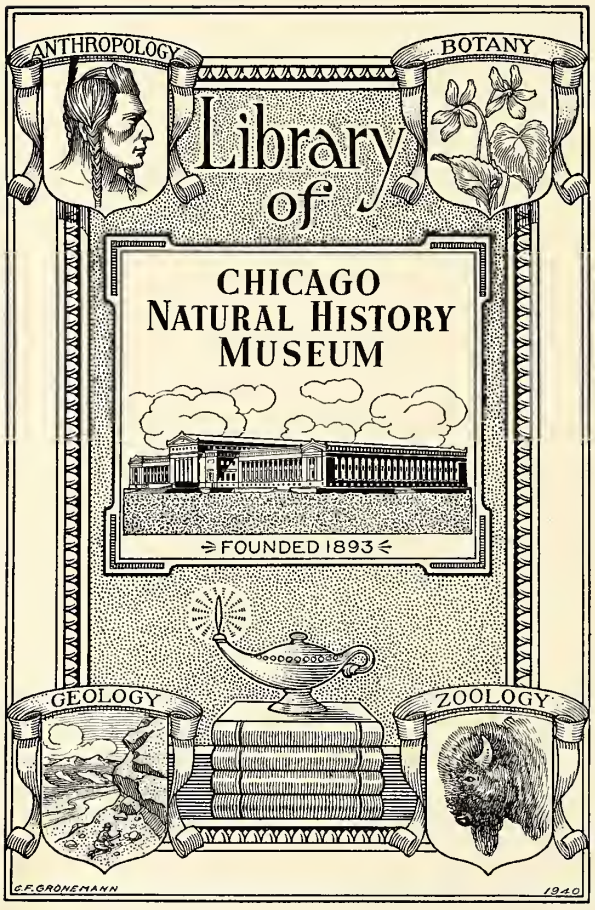
THE FIELD MUSEUM LIBRARY
3 5711 00061 5733



Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/menschenaffen03sele_1

MENSCHENAFFEN

(ANTHROPOMORPHAE)

STUDIEN ÜBER ENTWICKELUNG UND SCHÄDELBAU

HERAUSGEGEBEN

VON

EMIL SELENKA

AUF GRUND DES NACHLASSES FORTGEFÜHRT

VON

A. A. W. HUBRECHT, UTRECHT, **H. STRAHL**, GIESSEN, UND **F. KEIBEL**, FREIBURG.

3

DRITTER BAND.

VII. PRIMATEN-PLACENTEN. VON PROF. H. STRAHL.

VIII. ÜBER DIE PLACENTA DER SCHWANZAFFEN. VON PROF. H. STRAHL UND DR. H. HAPPE.

IX. DIE ÄUSSERE KÖRPERFORM UND DER ENTWICKELUNGSGRAD DER ORGANE BEI AFFEN-EMBRYONEN. VON FRANZ KEIBEL.

MIT 145 TEXTABBILDUNGEN UND 43 TAFELN.

WIESBADEN.

C. W. KREIDELS VERLAG.

1903—1906.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck der Königl. Universitätsdruckerei H. Stürtz A. G., Würzburg.

143551

STUDIEN

ÜBER

ENTWICKELUNGSGESCHICHTE

DER TIERE.

HERAUSGEGEBEN VON

EMIL SELENKA.

AUF GRUND DES NACHLASSES FORTGEFÜHRT

VON

A. A. W. HUBRECHT, H. STRAHL UND F. KEIBEL

UTRECHT GIESSEN FREIBURG.

VIERTER BAND.

MENSCHENAFFEN

(ANTHROPOMORPHAE)

VII. PRIMATEN-PLACENTEN. VON PROF. H. STRAHL.

VIII. ÜBER DIE PLACENTA DER SCHWANZAFFEN. VON PROF. H. STRAHL UND DR. H. HAPPE.

IX. DIE ÄUSSERE KÖRPERFORM UND DER ENTWICKELUNGSGRAD DER ORGANE BEI AFFENEMBRYONEN. VON FRANZ KEIBEL.

MIT 145 TEXTABBILDUNGEN UND 43 TAFELN.

WIESBADEN

C. W. KREIDELS VERLAG.

1903—1906.

Inhaltsverzeichnis.

Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau.

Seite

XII. Heft. Primaten-Placenten. Von Dr. Hans Strahl. Mit 58 Abbildungen im Text . 417—492

Einleitung . . . . . 417—424

I. Die Placenten von Simia satyrus . . . . . 424—447

A. Uterus I . . . . . 424—432

B. Uterus II . . . . . 432—435

C. Uterus III . . . . . 436—440

D. Uterus IV . . . . . 440—443

E. Uterus V . . . . . 443—446

F. Der Bau der fertigen Orang-Utan-Placenta . . . . . 446—447

II. Die Placenten von Hylobates . . . . . 447—470

A. Uterus I . . . . . 447—452

B. Uterus II . . . . . 452—456

C. Uterus III . . . . . 456—462

D. Uterus IV . . . . . 462—463

E. Uterus V (Hylobates concolor) . . . . . 463—466

F. Uterus VI . . . . . 466—470

III. Vergleich mit der menschlichen Placenta . . . . . 471—491

IV. Zusammenfassung der Ergebnisse 491

XIII. Heft. Über die Placenta der Schwanzaffen. Von Dr. H. Strahl und Dr. H. Happe. Mit 43 Tafeln . . . . . 493—552

Vorbemerkung . . . . . 493—497

I. Placenten platyrrhiner Affen . . . . . 497—515

A. Uteri gravidi von Cebus fatuellus . . . . . 497—501

1. Cebus fatuellus Nr. 1 . . . . . 497—501

2. Cebus fatuellus Nr. 2 501

B. Uteri gravidi von Mycetes seniculus . . . . . 502—515

1. Mycetes seniculus Nr. 1 . . . . . 502—505

2. Mycetes seniculus Nr. 2, 3, 4 . . . . . 505—509

3. Mycetes seniculus Nr. 5 . . . . . 509—510

Seite

4. Mycetes seniculus Nr. 6 und 7 . . . . . 510—511
5. Mycetes seniculus Nr. 8 und 9 . . . . . 511—513
6. Mycetes seniculus Nr. 10 und 11 . . . . . 513—515

II. Placenten katarrhiner Schwanzaffen . . . . . 515—538
A. Uteri gravidi von Semnopithecinen . . . . . 515—529
1. Semnopithecus nasicus . . . . . 515—524
a) Semnopithecus nasicus Nr. 1 . . . . . 518—519
b) Semnopithecus nasicus Nr. 2 und 3 . . . . . 519—521
c) Semnopithecus nasicus Nr. 4 und 5 . . . . . 521—522
d) Semnopithecus nasicus Nr. 6 . . . . . 522—524
2. Lutung. (Semnopithecus pruinosus und S. maurus) . . . . . 524—529
a) Lutung Nr. 1 . . . . . 525—526
b) Lutung Nr. 2 und 3 . . . . . 526—527
c) Lutung Nr. 4 527
d) Semnopithecus rubicundus? (Roter Affe) . . . . . 527—528
e) Semnopithecus mitratus (Surili) . . . . . 528—529
B. Uteri gravidi von Cercopithecinen . . . . . 529—538
1. Macacus cynomolgus Nr. 1 . . . . . 530—531
2. Macacus cynomolgus Nr. 2 532
3. Macacus cynomolgus Nr. 3 . . . . . 532—533
4. Macacus cynomolgus Nr. 4 . . . . . 533—534
5. Uterus gravidus von Macacus speciosus . . . . . 534—535
6. Literatur-Besprechung . . . . . 535—538
III. Besprechung der Ergebnisse . . . . . 538—549
IV. Zusammenfassung . . . . . 549—551

XIV. Heft. Die äussere Körperform und der Entwickelungsgrad der Organe bei Affenembryonen. Von Dr. Franz Keibel. Mit 87 Abbildungen im Text . 553—618

Einleitung . . . . . 553—555
A. Die äussere Körperform von Affenembryonen . . . . . 555—595
1. Semnopithecus maurus. 127. (Hubrechts Material) . . . . . 555—562
2. Macacus (Cercocebus) cynomolgus Cc. (früher Sc.) (Selenka'scher Nachlass) . 563
3. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 271. (Hubrecht) 564
4. Pithecus satyrus. Orang. (Selenka) . . . . . 564—567
5. Hylobates spec? (Selenka) . . . . . 567—568
6. Semnopithecus maurus. Lutung. Lt. (Selenka) 568
7. Semnopithecus maurus 92. (Hubrecht) . . . . . 568—570
8. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 226. (Hubrecht) . . . . . 570—571
9. Macacus (Cercocebus) cynomolgus . . . . . 571—572
10. Affenembryo (Selenka) . . . . . 572—573
11. Affenembryo (Selenka) . . . . . 573—575
12. Semnopithecus mitratus (Surili 5 b) (Selenka) 575
13. Macacus (Cercocebus) cynomolgus (Crà Nr. 3) (Selenka) . . . . . 575—576
14. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 9. (Hubrecht) 576
15. Macacus (Cercocebus) cynomolgus (Crà Nr. 2) (Selenka) 577
16. Semnopithecus maurus Lm. (Ida) (Selenka) . . . . . 577—580
17. Affenembryo 514. (Hubrecht) . . . . . 580—581
18. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 26. (Hubrecht) . . . . . 581—582

Seite

19. Semnopithecus pruinosus 65 b. (Selenka) . . . . . 582—583
20. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 260. (Hubrecht) 583
21. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 306. (Hubrecht) 584
22. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 259. (Hubrecht) 585
23. Nasalis larvatus (Selenka) . . . . . 585—587
24. Semnopithecus maurus 125. (Hubrecht) . . . . . 587—589
25. Bezeichnet: „Wahrscheinlich Lutong. Westborneo.“ (Selenka) . . . . . 589—590
26. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 90. (Hubrecht) 590
27. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 105 b (Crà). (Selenka) . . . . . 590—592
28. Semnopithecus pruinosus 19 b. (Selenka) . . . . . 592—593
29. Macacus speciosus (Selenka) 593
30. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 234. (Hubrecht). 594
31. Affenembryo bezeichnet als Lutong (Selenka) 594
32. Nasalis larvatus (Nasenaffe) aus Pontianak 595

B. Der Entwickelungsgrad der Organe bei Affenembryonen . . . . . 595—617

1. Vorbemerkung . . . . . 595—597
2. Tabellen (Normentafel) . . . . . 598—617

MENSCHENAFFEN

(ANTHROPOMORPHAE)

STUDIEN ÜBER ENTWICKELUNG UND SCHÄDELBAU

HERAUSGEGEBEN

VON

EMIL SELENKA

AUF GRUND DES NACHLASSES FORTGEFÜHRT

VON

A. A. W. HUBRECHT, H. STRAHL UND **F. KEIBEL**

UTRECHT GIESSEN FREIBURG.

7

SIEBENTE LIEFERUNG:

PRIMATEN-PLACENTEN

VON

DR. **HANS STRAHL**

PROFESSOR IN GIESSEN.

MIT 58 ABBILDUNGEN IM TEXT.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1903.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.

In den nachstehenden Ausführungen sind niedergelegt die ersten Ergebnisse von Untersuchungen, welche ich an dem von Emil Selenka hinterlassenen Material anzustellen Gelegenheit gehabt habe.

Es handelt sich um gravide Uteri des Orang-Utan und des Gibbon, über die ich für jetzt berichte; welch' hohen vergleichend-anatomischen Wert die Präparate beanspruchen, brauche ich an dieser Stelle kaum besonders hervorzuheben.

Auch Selenka hatte bereits die Bearbeitung der Placenten der Menschenaffen in Aussicht genommen; die des Gibbon hat er noch beginnen können, beim Orang-Utan ist er nicht einmal an die Vorarbeiten gekommen.

Bei der durchaus eigenartigen, ich möchte sagen künstlerischen Art der Behandlung, in der Selenka sein Untersuchungsmaterial verwertete, ist das ein Verlust für die Wissenschaft, der nicht zu ersetzen ist. Er ist um so bedauerlicher, wenn man weiss, welche Förderung die Entwickelungsgeschichte der Schwanzaffen Selenka's Fleiss und Arbeitskraft bis dahin verdankt. Beruhen doch unsere ganzen Kenntnisse von jugendlichen Fruchtblasen der Schwanzaffen, von der Bildung der Embryonalhüllen derselben, im wesentlichen auf seinen Beobachtungen.

Neben der ersten Entwickelung der Embryonen hat Selenka auch die bis dahin unbekannten jüngsten Entwickelungsstadien der Placenta einzelner Schwanzaffen in Arbeit genommen. Ich hebe hier besonders hervor die Präparate über die Anlagerung der Fruchtblase von Semnopithecus nasicus an die Uteruswand. Die Keimanlage, die er dabei behandelt, ist, wie Selenka selbst gelegentlich sagt, die jüngste von allen bisher aufgefundenen Primatenkeimen.

Die Placentarpräparate zeigen allerdings trotz ihrer frühen Entwickelungsphase schon nicht mehr die erste Verbindung der Fruchtblase mit der Uteruswand, und die Rätsel, welche über den Ablauf dies Vorganges bei den Primaten auch heute noch bestehen, lösen die Beobachtungen Selenka's nicht; um so weniger im allgemeinen

Sinne, als, wie wir jetzt wissen, die Anlagerung der Keimblase an die Uteruswand auch bei einander sehr nahe stehenden Säugern beträchtlich variiert.

Aber für das spezielle Objekt bringen uns die Präparate einen wesentlichen Schritt weiter.

Trotzdem die kleine Blase in ihrer Area embryonalis noch zweiblätterig war, wies sie doch an ihrer einen Seite bereits einen ziemlich ausgiebigen Zottenbesatz auf, der mit einem entsprechenden Abschnitt der ventralen Uteruswand zu einer kleinen primären Placenta verbunden ist. Die bei Semnopithecus später vorhandene sekundäre Placenta ist in ihrer Anlage noch nicht kenntlich.

Der Entwickelungszustand der kleinen Placenta ist von demjenigen junger menschlicher Placenten und von dem der jugendlichen Fruchtblase des Orang-Utan und des Gibbon, über die ich nachstehend berichte, ohne weiteres unterscheidbar, zeigt aber an jugendliche menschliche Placenten mancherlei Anklänge.

Es findet sich ein sehr wohl entwickeltes System von grossen Räumen, welche mit den Uteringefässen in Zusammenhang stehen; dieselben werden begrenzt von einem Syncytium, das seinerseits wieder, wie beim Menschen, die äussere Zottenbekleidung liefert. Unter demselben sitzt auf den Zotten eine Langhans'sche Zellschicht, dann folgt der mesodermale Grundstock.

Leider ergiebt sich aus dem Präparat die Herkunft des Syncytium nicht mit Sicherheit. Selenka war geneigt, es auf das Uterusepithel zurückzuführen, weil er neben der Anlagerungsstelle der Frucht nicht nur das wohl erhaltene Epithel des Uterus fand, sondern auch eine sehr beträchtliche Wucherung desselben beobachtete. Es senkt sich das Epithel in Gestalt von dicht gefügten Strängen in das Bindegewebe der Schleimhaut ein, und als solche umgewandelte Epithelzellen will Selenka vermutungsweise das Syncytium betrachtet wissen.

Eine ähnliche Bildung der Placenten beobachtete Selenka an zwei ebenfalls sehr jugendlichen Uteris gravidis von Cercocebus cynomolgus aus der Hubrecht'schen Sammlung. Auch hier sind die Fruchtblasen noch in ganz früher Entwickelungszeit begriffen; die Placenten sind doppelt, je eine dorsale und ventrale Scheibe ist vorhanden; nach der kurzen Notiz von Selenka zeigen sie einen ähnlichen nur etwas weiter vorgeschrittenen Bau, wie die Placenta von Semnopithecus nasicus.

Marchand, welche die Befunde Selenka's neuerdings bei Besprechung seiner Präparate jugendlicher menschlicher Fruchtblasen citiert, hat sich nach Selenka's Abbildungen von der Richtigkeit der Deutung der Präparate nicht überzeugen können.

Ich gestehe ihm ohne weiteres zu, dass sie für den Beweis der Herkunft des Syncytium aus dem Uterusepithel nicht ausreichen, jedenfalls die bekannte Streitfrage

nicht endgültig entscheiden. Dass die Anschauung Selenka's richtig sein kann, halte ich nach der Abbildung für unzweifelhaft. Ich hoffe später auf die genauere Besprechung des wertvollen Objektes zurückkommen zu können.

Die schönen und sehr gut erhaltenen Schnittpräparate des gleichen Uterus sind aber nach anderer Richtung von prinzipieller Wichtigkeit.

Die älteren Placenten von Semnopithecus nasicus sind, soweit unsere Kenntnisse heute reichen, den menschlichen und denen der anthropomorphen Affen ausserordentlich ähnlich. Vergleichen wir aber die von Selenka bearbeiteten jungen Stadien der Placentarentwickelung mit den vom Menschen bekannten und mit den unten vom Orang-Utan und Gibbon beschriebenen, so ergiebt sich, dass trotz gleichen Endzieles die Ausgangspunkte und die Entwickelungswege nicht unwesentlich verschieden sind. Das ist ein Satz, der wie für die Affenplacenten so auch für andere verwandte Placentarformen gültig ist, und der neuerdings durch die vergleichenden Untersuchungen über den Bau der Placenta zahlreiche Stützen bekommen hat. Eine der wesentlichsten durch Selenka's Arbeiten und durch sein Arbeitsmaterial.

Einige jugendliche Fruchtblasen von Semnopithecus und Cercocebus hatte Selenka schon bei seinen älteren Untersuchungen beschrieben, aber es war auch hier die Placenta nur kurz berührt; doch hat er neben diesen damals bereits eine grössere Anzahl vorgeschrittener gravider Uteri, ebenfalls von Semnopithecus und Cercocebus, gezeichnet, welche ein vollkommenes Bild über die makroskopischen Verhältnisse dieser Placenten und Aufschlüsse über die Anordnung der Blutgefässe geben, sowie manches Neue über Placentarvarietäten der genannten Affen bringen.

Auch über die Placentarentwickelung liegen bereits einige grundlegende Beobachtungen von Selenka vor (Menschenaffen, Lieferung 2 und 3). In einem Überblick über den Entwickelungsgang hat er aus 4 verschiedenen Stadien gravide Uteri von Hylobates nebeneinander gestellt; er beschreibt die eigentümliche Zungenform des Capsularis-Sackes, welcher die junge Fruchtblase umhüllt und später der Resorption anheimfällt; die Ansatzstelle der Fruchtblase findet er an der hinteren Wand des Uterus, es ist die Stelle der späteren Placentaranlage.

Die Verteilung der baumförmig geästelten Zotten auf einer jungen Fruchtblase ist im Rekonstruktionsbild wiedergegeben; ich mache hier im Hinblick auf meine unten beschriebenen Präparate besonders auf die Verschiedenheit in der Anordnung der Zotten aufmerksam, die in einem subäquatorialen Bezirk der Fruchtblase gegenüber oben und unten auffallend spärlich sind. Im histologischen Aufbau der Zotten dieses jungen Keimes findet Selenka überall auf der mesodermalen Zottengrundlage schon

Langhans'sche Zellschicht und Syncytium; das letztere soll den Zusammenhang mit dem Uterus vermitteln.

Ein zweiter ebenfalls sehr jugendlicher Entwickelungszustand einer in Utero befindlichen Fruchtblase von Hylobates Rafflesi ergänzt diese Befunde.

Während der erste Embryo ein Primitivstreifenstadium ohne Urwirbel mit offenem Canalis neurentericus aufweist, besitzt der zweite bereits die ersten 3 Urwirbelpaare.

Das Chorion ist ebenso wie bei No. 1 mit etwa 100 verästelten Zotten besetzt, die in 2 Feldern verteilt sind, mit einigen unregelmässig angeordneten Zwischenzotten.

Auch hier ist die Langhans'sche Zellschicht überall von Syncytium umgeben, das letztere vermittelt die Vereinigung der Fruchtblase mit dem Bindegewebe des Uterus.

Da ich unter dem mir übergebenen Material noch einen Uterus aus ähnlicher Entwickelungszeit finde, ist mir eine schematisierte Figur der Einbettung dieser Fruchtblase in die Uteruswand von besonderem Interesse gewesen, weil sie die sehr charakteristische Anordnung der Uterindrüsen in der Decidua basalis zeigt.

Die beiden Uteri lassen zugleich die reiche Zottenbildung der sonst sehr jugendlichen Stadien erkennen. Selenka hob mit Recht hervor, dass und wie die Fruchtblase hier — wie überhaupt bei den Primaten — so ausserordentlich früh mit der Uteruswand sich verbindet.

Auch in dem von Keibel herausgegebenen litterarischen Nachlass Selenka's finden sich noch einige Hinweise auf den Bau der Hylobates-Placenta; so die Abbildung eines eröffneten Uterus gravidus mit einem Fötus von knapp 6 cm Scheitelsteisslänge, ebensolche von Zottenbüscheln, auch Teile von mikroskopischen Schnitten durch die Zotten; im wesentlichen Skizzen, aber doch die Beweise, dass Selenka die Bearbeitung auch des älteren Placentarmateriales bereits in die Wege geleitet hatte.

Für meine eigene Bearbeitung von besonderem Interesse sind mir dabei aus der Veröffentlichung des Nachlasses 2 Konstruktionsfiguren älterer Placenten (Fragment p. 366 und 368) gewesen, auf welche ich weiter unten zurückkomme.

In seiner letzten eigenen grösseren Mitteilung hatte Selenka auch begonnen, seine Ergebnisse zur Aufstellung einer Hypothese über die Phylogenie der Primaten-Placenta auszunützen. Er dachte sich die Placenta der Vorläufer der Affen so, wie man dieselbe heute noch bei amerikanischen Affen findet: durch die Verwachsung des frei in der Uterushöhle sich entwickelnden Eies mit der Uterinschleimhaut entsteht eine von ihm sogenannte primäre diskoidale Placenta. Zu dieser kommt bei den „östlichen Schwanzaffen", deren Fruchtblase ebenfalls frei und nicht abgekapselt in der Uterinhöhle liegt, eine zweite auch diskoidale (sekundäre) Placenta.

Bei den Menschenaffen finden sich ebenfalls der Anlage nach zwei Placenten, jedoch zwischen diesen noch ein diffuser Zottenkranz. Aber letzterer und die sekundäre Placenta sind nur transitorische und keine Dauerorgane, da sie sich in die gleichfalls transitorische Decidua capsularis einsenken.

Beim Menschen endlich wären im Prinzip die gleichen Verhältnisse vorhanden wie bei den anthropomorphen Affen, nur lassen sich hier sekundäre Placenta und intermediärer Zottengürtel nicht mehr von einander scheiden.

Die primäre Placenta stellt also ein in der ganzen Primatenreihe wiederkehrendes Dauerorgan dar, während die sekundäre ein solches nur bei den östlichen Schwanzaffen ist. bei denen sie sich in unmittelbarem Zusammenhang mit der Uteruswand entwickelt, während sie bei Menschenaffen und beim Menschen zu einem abortiven Organ wird.

Als eine ihrer Entstehung nach allerdings nicht immer gleiche und im ganzen seltene Varietät kann, wie Selenka nachgewiesen, auch bei Schwanzaffen eine einfache Placenta gefunden werden; dies ist dann entweder die primäre allein, während die Anlage der sekundären ausgeblieben ist, oder sie hat sich durch Verwachsung von primärer und sekundärer Placenta gebildet.

Untersuchungen anderer Autoren über den Bau der Placenten anthropomorpher Affen liegen kaum vor. Was ich in der Litteratur habe finden können, sind ältere Mitteilungen von Breschet (Recherches anatomiques et physiologiques sur la gestation des quadrumanes. Mémoires de l'académie royale des sciences de l'institut de France. Tom. XIX. Paris 1845), der neben einer Reihe gravider Uteri von Schwanzaffen auch einen solchen von Hylobates beschreibt. Es handelt sich dabei, der Zeit der Entstehung der Arbeit entsprechend, wesentlich um die Darstellung makroskopisch feststellbarer Beobachtungen. Auffälligerweise lässt Breschet seinen Hylobates eine doppelte Placenta haben.

In Koelliker's Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte finde ich denn auch die Notiz, dass Breschet das Vorkommen einer doppelten Placenta als charakteristisch für die Affen der alten Welt, die einfache als bei den Affen der neuen Welt vorkommend beschrieben habe. Dies Gesetz, fügte Koelliker hinzu, erleidet schon durch den Chimpanse eine Ausnahme, der nach Owen und Rolleston eine einfache Placenta hat. Bei Kollmann (Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte) ist Owen als Gewährsmann citiert dafür, dass die Placenta beim Gibbon aus zwei Scheiben bestehe [1]).

[1]) Selenka selbst hat gelegentlich die Placenta von Hylobates als bidiskoidal bezeichnet (Zur Entwickelung der Affen. Sitzungsber. der kgl. preuss. Akad. der Wissenschaften. Berlin 1890. Sitz. v. 27. XI.); er hat als Unterlage für diese Ansicht vielleicht seiner Zeit eine Entwickelungsvarietät vor sich gehabt oder nur transitorische Entwickelungsvorgänge gemeint. Jedenfalls hat er später an seinem reichen Material älterer Stadien zur Genüge Gelegenheit gehabt, sich von der monodiskoidalen Form der Hylobates-Placenta zu überzeugen.

Auf die Mitteilungen über den Bau der Placenten von Schwanzaffen, welche in der Litteratur vorliegen — übermässig reichlich sind dieselben ja bis dahin nicht — hoffe ich bei der Fortführung dieser Arbeit weiter eingehen zu können; augenblicklich würde mich die genauere Berücksichtigung auch dieses Teiles der Vorarbeiten von meinem Wege etwas abseits führen.

Meine eigenen nachstehenden Mitteilungen sollen zunächst einmal die Ausführung des Selenka'schen Planes der Bearbeitung der Placenten der anthropomorphen Affen geben.

Sie umfassen, wie oben gesagt, Ergebnisse der Untersuchung der mir vorliegenden graviden Uteri des Orang-Utan und des Gibbon.

Das Material besteht im grossen und ganzen aus Uteris vorgeschrittener Graviditätsstadien. Nur je ein jugendliches ist vom Orang und ein ebensolches vom Gibbon noch vorhanden.

Vom Orang finde ich im ganzen fünf verwendbare Uteri vor. Vom Gibbon ist die Gesamtzahl grösser; doch sind es namentlich ältere Stadien, vielfach wohl aus einer Zeit, in welcher der Entwickelungsgang der Placenta abgeschlossen ist. Eine Anzahl der Uteri befinden sich dabei in einander so nahe stehenden Stadien, dass ich nur einzelne für die mikroskopische Untersuchung opferte.

Der Erhaltungszustand der Objekte ist verschieden. Namentlich die jüngeren waren zumeist nicht unversehrt, sondern bereits mehr oder minder verarbeitet; von den älteren Stadien waren mehrfach uneröffnete Uteri vorhanden.

Die histologische Brauchbarkeit ist wechselnd; Selenka hat selbst gelegentlich bemerkt, dass die Konservierung nach dieser Richtung zu wünschen übrig liess; es ist das nicht verwunderlich, wenn man die Schwierigkeiten berücksichtigt, unter denen das Material erworben wurde. Auch histologisch minder gut erhaltene Präparate liessen sich immer noch für die Entscheidung wenigstens einzelner, namentlich topographischer Fragen verwenden; man muss eben nur wissen, dass ihre Brauchbarkeit eine begrenzte ist[1]).

Selbstverständlich schalte ich aus diesem Grunde aus meiner Darstellung die Erörterung solcher histologischer Streitfragen aus, die nur durch Präparate entschieden werden können, welche in Bezug auf Fixierung vollkommen einwandfrei sind. Ein wesentlicher Teil meiner Untersuchungen bezieht sich zudem auf gröbere Bauverhält-

[1]) Ich glaube das an dieser Stelle nicht noch besonders ausführen zu müssen, da ich mich in meinen früheren Placentararbeiten wiederholt und eingehend darüber ausgesprochen habe, wie weit histologisch nicht einwandfrei erhaltenes Material für Placentar-Untersuchungen zu verwenden möglich und erlaubt ist.

nisse, für deren Beurteilung z. B. stärkere Vergrösserungen nicht einmal erforderlich sind. Meine Abbildungen gehen in den nachstehenden Mitteilungen über siebenfache Vergrösserung nicht hinaus.

Eine grosse Anzahl Uteri namentlich der älteren Stadien lässt auch histologisch nichts zu wünschen übrig.

Die Verschiedenheit in der Arbeitsform und der Darstellung gegenüber der Selenka'schen wird jedem mit Selenka's Arbeiten Vertrauten auffallen. Sie ist in erster Linie in der Subjektivität des Arbeitenden begründet, bis zum gewissen Grade wohl auch abhängig von äusseren Umständen. Selenka hat sich vielfach bemüht, dem Leser die Ergebnisse der Untersuchungen so vorzuführen, wie sie ihm selbst vorschwebten, und daher neben Abbildungen seiner Präparate reichlich Schemata, Konstruktions- und Rekonstruktionsbilder geliefert. Ich habe, wenigstens in dem, was ich im Folgenden bringe, von solchen abgesehen, und gebe dem Leser nur Abbildungen von Präparaten. Zur Herstellung derselben habe ich für diesmal ausschliesslich Photogramme benutzt; die nach den Platten angefertigten Kopien sind im allgemeinen unverändert reproduziert; in einzelnen Fällen habe ich die Kopien nachgezeichnet, so dass die Bilder alsdann mehr den Wert der Zeichnung als denjenigen der Photographie besitzen.

Einige der neueren Autoren, welche ebenfalls für ihre Arbeiten die photographische Wiedergabe der Präparate als Hilfsmittel der Darstellung benutzen, wollen dabei ebenso wie manche Fachphotographen jede Korrektur an Platte oder Positiv ausgeschlossen wissen. Ich halte eine Verbesserung der photographischen Bilder nicht nur für vollkommen einwandfrei sondern auch für geradezu geboten in solchen Fällen, in denen man, wie das doch nicht selten, durch Einfügen z. B. eines Schattens, einer Spalte oder dergleichen ein Bild für den Beschauer in höherem Maasse verständlich machen kann. Bei Figuren, in denen es von Wichtigkeit ist, dass der Leser weiss, er hat die unveränderte Abbildung des Präparates vor sich, ist dies noch einmal besonders zugefügt. Bei einer anderen (Fig. 3), bei welcher ich beträchtlich eingezeichnet habe, um dieselbe besser verständlich zu machen, ist das ebenfalls ausdrücklich vermerkt.

Die Abbildungen der ganzen Uteri sind zum grössten Teil ein klein wenig geringer als $^1/_1$ wiedergegeben; wo ich von dieser Vergrösserung abgegangen bin, ist dies zugesetzt. Die Schnittpräparate haben ausnahmslos eine gleiche Vergrösserung, etwa $^7/_1$, so dass ein direkter Vergleich möglich ist.

Dass ich an geeigneter Stelle Präparate gravider menschlicher Uteri aus meiner eigenen Sammlung zum Vergleich herangezogen habe, bedarf wohl kaum besonderer Begründung.

Als eines der wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelung der Affen hat Selenka selbst gelegentlich die Feststellung der Tatsache bezeichnet, dass „die Entwickelung des Keimes und des Embryo bei den östlichen Schwanzaffen und Menschenaffen sowie dem Menschen in übereinstimmender Weise vor sich geht, aber stark abweicht von der Entwickelung aller übrigen Säugetiere".

Auch die vergleichende Untersuchung des Placentarbaues der Menschenaffen und des Menschen führt zu dem Ergebnis, dass derselbe, soweit es sich um die fertigen Placenten handelt, offenbar in den grundlegenden Verhältnissen übereinstimmt; wir müssen hier allerdings hinzufügen, dass der Weg, auf welchem dies Ziel erreicht wird, keineswegs der gleiche ist.

Die Placenten von Simia satyrus.

Uterus I.

Der Uterus war durch einen Frontalschnitt eröffnet, als er in meine Hände kam. Das Stück der Vorderwand war dabei grösser geraten, als der entsprechende hintere Abschnitt. Der Uterus enthält einen kleinen Fötus mit — schätzungsweise — 10—12 Urwirbeln, der in seiner sonstigen Entwickelung menschlichen Embryonen vom Ende der zweiten Woche entspricht.

Figur 1 giebt die Innenansicht der Vorderwand in knapp natürlicher Grösse so wieder, wie ich das Präparat erhielt. Das rundliche Feld, welches sich rechts oben in der freigelegten Schleimhaut über die Oberfläche erhebt, liess im Hinblick auf die bekannten Bauverhältnisse junger menschlicher gravider Uteri sofort auf das Vorhandensein einer frühen Gravidität schliessen; die vorgewölbte Fläche ist die Capsularis der Fruchtkammer. Dieselbe war abgesehen von einigen auch in der Photographie sichtbaren kleinen Einrissen gut erhalten; sie weist in ihrem Randteil in sonst glatter Oberfläche eine Anzahl von Drüsenmündungen auf, die in einem kleinen centralen Abschnitte fehlen. An der hinteren Uteruswand finde ich entsprechend der vorgewölbten Kammer der vorderen eine kleine aber unverkennbare Vertiefung, in der die überall deutlichen Drüsenmündungen etwas weiter stehen als vielfach in der Umgebung.

Ich habe nach Festlegung des Oberflächenbildes durch die Photographie die Fruchtkammer einschliesslich der Fruchtblase durch einen an die Einrisse anschliessenden zirkulären Schnitt eröffnet; die Fruchtblase ist mit einem dicken Gerinnsel angefüllt, das vorsichtig ausgepinselt wird; an der Innenseite der Chorion frondosum erscheint dann

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 1. Uterus gravidus I des Orang-Utan, frontal durchschnitten, Innenansicht. Der Wulst rechts oben ist die Capsularis, welche die Fruchtblase deckt.

Fig. 2. Derselbe Uterus wie in Fig. 1. Aus der Capsularis und dem ansitzenden Chorion laeve ist der zentrale Teil herausgenommen; auf der Innenseite des Chorion frondosum liegt der vom Amnion umhüllte Embryo, an dessen Bauchseite die Nabelblase ansitzt.

ein kleiner Embryo, eingehüllt von einem knapp anliegenden Amnion und aufsitzend auf einer etwas abgeplatteten Nabelblase (Fig. 2).

Die abgenommene Schicht mit Chorion laeve und Capsularis besteht aus einer Doppellamelle, deren Deciduateil an den Rändern ziemlich stark, in der Mitte aber ausserordentlich verdünnt, dabei aber auch in letzterem Abschnitt aus Zellen und nicht etwa aus Fibringerinnsel aufgebaut ist. Das sonst mit kräftigen Zotten besetzte Chorion laeve ist in der Mitte so gut wie zottenfrei.

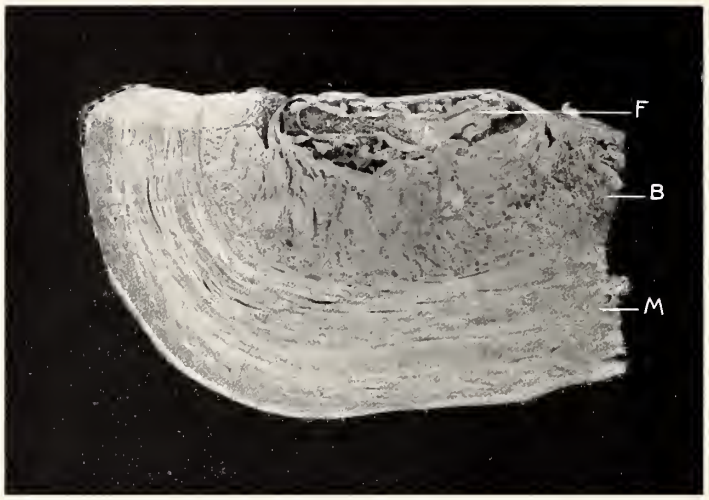


Fig. 3.

Fig. 4.

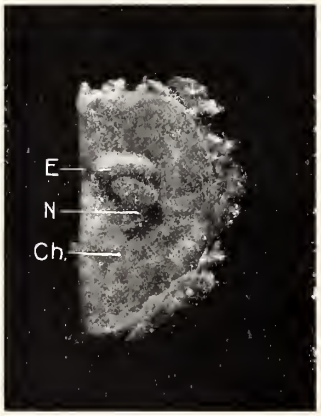


Fig. 5.

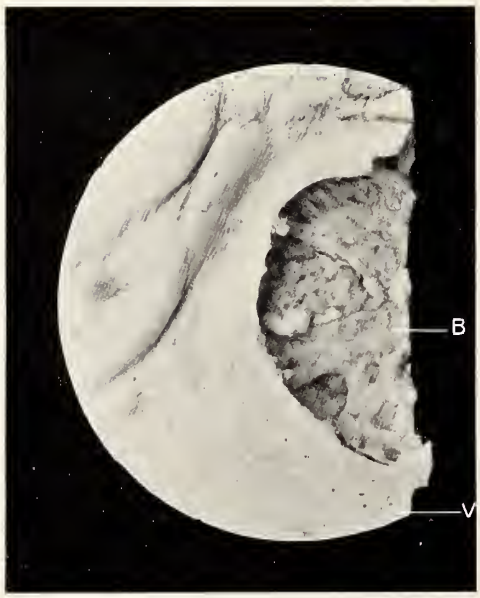


Fig. 6.

Fig. 3. Senkrechter Durchschnitt durch Fruchtkapsel und Fruchtsack (F); unter diesem die starke Decidua basalis (B) und Muskulatur (M). Vergr. etwa $^{2}/_{1}$.

Fig. 4. Chorion frondosum der Figur 5 von aussen gesehen, vergrössert.

Fig. 5. Der vom Amnion fest umschlossene Embryo (E) mit Nabelblase (U) und Innenansicht des Chorion frondosum. Vergr. wie Fig. 4.

Fig. 6. Decidua basalis (B) der einen Fruchtkapselhälfte, von der das Chorion der Fig. 4 lösgelöst ist. V Decidua vera.

(Die Figuren 3—6 gehören zu Orang-Utan, Uterus I.)

Um das kostbare Material möglichst vollkommen und nach allen Richtungen auszunutzen, habe ich nun zunächst die ganze uterine Hälfte der Fruchtblase mit der zugehörigen Partie des Uterus ausgeschnitten und dieselbe dann durch einen glatten neben dem kleinen Embryo hergeführten Schnitt in zwei Teile zerlegt. Von diesen wurde der ohne Embryo gefärbt und für Herstellung von Schnittpräparaten verwendet; der andere für die Untersuchung des Chorion und der Basalis im ganzen bestimmt.

Die Schnittfläche des ersteren Stückes giebt, da man von dieser aus den Schnittrand der Capsularis noch sieht, trotz Abnahme des grösseren Teiles der letzteren doch ein ganz brauchbares Übersichtsbild. Sie zeigt bereits bei ganz schwacher Vergrösserung, dass die Fruchtblase in einer abgeflachten Kammer locker eingebettet liegt (Fig. 3). Die Decke der Kammer bildet die dünne, nur gegen den peripheren Rand stärkere Decidua capsularis, den Boden eine ungemein starke Basalis. Die Schichtung und die allgemeine Orientierung der Teile giebt die Photographie ausreichend wieder, die Einzelheiten in der Schnittfläche lehren aber erst die Mikrotomschnitte. Ich habe das ungefärbte Stück für die Photographie benützen müssen und das liefert in solchem Fall wenig Schatten und Konturen. Ich habe daher dies Photogramm ziemlich ausgiebig nachgezeichnet und die Abbildung hat somit mehr den Wert der Zeichnung als der Photographie.

An dem den Embryo enthaltenden Stück wurden dann durch vorsichtigen Zug Fruchtblase und Basalis leicht voneinander getrennt, um die makroskopischen Bilder der Chorionaussenfläche und der Basalis zu bekommen. Man muss dabei allerdings mit in Betracht ziehen, dass die Trennung der beiden Teile nicht vollkommen zwischen mütterlichen und fötalen Abschnitten vor sich zu gehen braucht. Es ist anzunehmen, dass auch im vorliegenden Stadium über den Zottenspitzen noch eine die Basalis überziehende Lage von Chorionektoderm vorhanden ist. Diese ist aber auf alle Fälle so fein, dass sie für das Relief der Basalis makroskopisch nicht in Frage käme.

Die Aussenfläche des Chorion frondosum ist besetzt mit kleinen Zotten. Dieselben stehen am Rande spärlicher als diejenigen auf entsprechend entwickelten menschlichen Fruchtblasen.

Die Zotten sind, wie die Aussenansicht der Fruchtblase lehrt, kurz und breit (Fig. 4). Während sie an den Rändern der Fruchtblase sich gut voneinander absetzen, ist dies in den mittleren Partien derselben viel weniger deutlich der Fall. Hier mag auf den Zottenspitzen wohl etwas Gerinnsel sitzen geblieben sein.

Die Chorionlamelle selbst ist sehr dünn; sie lässt auf ihrer Innenfläche, welcher der kleine Embryo mit seiner Nabelblase angeheftet erscheint (Fig. 5), eine Felderung erkennen, welche durch die Anheftungsstellen der Zotten bedingt ist.

Die Nabelblase selbst ist übrigens rundlich und nicht, wie es in der Photographie scheinen möchte, nach unten in einen Zipfel ausgezogen. Das scheinbare spitze Ende ist durch ein kleines Gerinnsel bedingt.

Ein sehr eigenartiges Bild gewährt die Decidua basalis. Ich möchte zum Verständnis desselben bereits jetzt darauf hinweisen, dass dieselben in etwas älteren Stadien ein überaus charakteristisches und deutliches Leistensystem von der Fläche her erkennen lässt (vergl. Fig. 11); von diesem finde ich die erste Anlage bereits jetzt in Gestalt von plumpen breiten Balken vor, welche die Andeutung einer radiären Struktur zeigen (Fig. 6).

Zwischen den Basalisbalken liegen Buchten, in denen teilweise etwas Gerinnsel befindlich ist, einzelne der Balken lassen sich nach der Peripherie von der Basalis auf die Umschlagstelle gegen die Capsularis hin verfolgen und gehen dann — was natürlich in der Figur bei Ansicht von oben nicht sichtbar ist — auf die Innenfläche der letzteren über; hierdurch entsteht am Umschlagsrande ein sehr eigenartiges Bild, das vergleichbar ist etwa einem Ligamentum pectinatum iridis, wie man es im Auge mancher Säuger sieht: Kleine Wülste, einer neben dem anderen, zwischen diesen Lücken, über deren Natur die späteren Stadien besser Auskunft geben als die früheren. Man kann den Umschlagsrand direkt als Ligamentum pectinatum deciduae bezeichnen.

Die mikroskopischen Schnittbilder lehrten, dass die Erhaltung des Präparates in histologischer Beziehung keine vollkommene ist.

Das Unzureichende macht sich in erster Linie geltend bei dem Versuch, fötale und mütterliche Teile gegen einander abzugrenzen.

Das ist an sich so schwer, dass die Frage, wo diese Grenze hier zu setzen ist, auch für die menschliche Fruchtblase, wie bekannt, heute noch der Lösung harrt. Zu ihrer Förderung auf Grund der vorliegenden Präparate beizutragen bin ich natürlich nicht in der Lage.

Dagegen ist eine Reihe anderer Dinge noch ganz gut verfolgbar. So in erster Linie der Bau der Zotten, der die grösste Übereinstimmung mit der jugendlichen menschlichen Fruchtblase aufweist. Die Zotten bestehen aus einer feinen bindegewebigen Grundlage, auf welche die bekannten zwei Zellenlagen aufgesetzt erscheinen: eine Langhans'sche Zellschicht und ein Syncytium. An den Zottenspitzen geht auch hier vielfach das Syncytium auseinander und die Fortsetzung der Zellschicht schiebt sich als Zellsäule gegen die Decidua vor.

Neben dem syncytialen Überzug der Zotten finde ich auch freie Syncytial-Klumpen im intervillösen Raum, d. h. Durchschnitte von den für die menschliche Placenta bekannten syncytialen Sprossen der Zotten. Dieselben treten aber an Grösse und Häufigkeit ausserordentlich zurück gegenüber dem, was man

entsprechend beim Menschen findet, und ich kann gleich zufügen, dass auch eine weitere Verbreitung des Syncytium in der Uteruswand hier fehlt.

Fig. 7.

Schnittpräparat von Chorion frondosum und Decidua basalis des Orang-Utan Uterus 1. Rechts ist die Umbiegungsstelle in die Capsularis noch im Schnitt enthalten. Der Schnitt entspricht der grösseren Schnittfläche der Figur 3.

Die Figur 7 giebt ein bei schwächerer Vergrösserung aufgenommenes Photogramm eines meiner Schnittpräparate wieder.

Der Schnitt enthält den Rand der Deciduakapsel, rechts noch eben die Umbiegungsstelle der Vera in die Capsularis.

Die Decidua basalis ist stark und ein guter Teil ihrer Entwickelung kommt auf Rechnung der ungemeinen Ausbildung des Drüsenkörpers und weiter auf diejenige des zwischen den Drüsen liegenden Gefäss-Systemes heraus, insbesondere auf die Entwickelung von Bindegewebssepten, welche die Arterien leiten.

Fig. 8.

Senkrechter Durchschnitt durch die der Fruchtkapsel gegenüber liegende Decidua vera (Uterus I), welche an dieser Stelle eingebuchtet erscheint (rechte Hälfte der Figur). Linke Hälfte der Figur Vera neben der Delle, mit oberer kompakter, mittlerer spongiöser und tiefer Drüsenschicht. An der Delle selbst erscheinen die Lagen etwas zusammen gedrückt. A Arterientrabekel. D Drüse. M Muskularis.

Die Uterindrüsen in der Basalis sind im ganzen stark vergrössert; die gegen die Muskularis gelegenen Abschnitte derselben sind in unregelmässig gestaltete Buchten umgewandelt, die im Schnitt zackige Felder bilden; den wesentlichsten Anteil an der Erweiterung nehmen die mittleren Partien der Drüsen, deren Schnittbilder als grosse

ovale und rundliche Flächen erscheinen. Sie sind mit geronnenem Sekret prall gefüllt. Ein oberer schmaler — wohl etwas macerierter — Rand ist im ganzen von Drüsen frei, doch reichen wenigstens an einzelnen Stellen obere Drüsenabschnitte bis dicht an den intervillösen Raum.

Wie die Untersuchung der Schnitte mit stärkeren Vergrösserungen lehrt, sind die Drüsen zum Teil mit Sekret gefüllt; andere Drüsentubuli enthalten grosse Massen von Blut, das ich nach meinen Kenntnissen der menschlichen Placenta als einen für diese frühe Graviditätszeit normalen Inhalt der Drüsenschläuche ansehe. Es kann meines Erachtens nicht wohl anders als durch Extravasat in die Drüsen gelangt sein. Ich komme unten auf diese Strukturverhältnisse zurück.

Epithelzellen finde ich vielfach in den Drüsenkanälen, halte die Erscheinung aber hier für postmortal.

Am Rande der Placenta liegen (ebenso wie in der Vera) zwischen den Drüsen erweiterte Lymphräume; es ist nicht ausgeschlossen, dass dieselben im Placentarabschnitt mit dem intervillösen Raum in Zusammenhang stehen.

Überaus charakteristisch ist die Anordnung der Blutgefässe namentlich der Arterien in der Decidua basalis.

Zwischen den Drüsen sind mehr oder minder breite Bindegewebsstrassen gelegen, in welchen ich in Massen Durchschnitte von Arterien in sehr regelmässiger Anordnung finde.

Es müssen zahlreiche Stämme sein, welche hier in die Höhe treten und aus der Lage der Schnittbilder derselben kann man auf einen korkzieherartigen Verlauf der Stämme schliessen. Ich möchte annehmen, dass ein grösserer Teil der gegen den intervillösen Raum vorspringenden oben abgebildeten Leisten durch die Entwickelung des periarteriellen Bindegewebes bedingt ist. Das letztere besteht übrigens durchgängig aus kleinen wenig veränderten Zellen, eine Entwickelung von typischen Decidua Zellen, die sich später reichlich finden, hat noch nicht begonnen.

Der intervillöse Raum enthält bei diesem Präparat kein Blut; stimmt also in dieser Beziehung mit vielen der neuerdings beschriebenen jugendlichen menschlichen Uteri überein. Wie die Verhältnisse der Blutgefässe zum intervillösen Raum sind, vermag ich nicht nach allen Richtungen genau zu bestimmen; namentlich nicht in Bezug auf das Verhalten der Arterien, da der obere Rand der Basalis aufgelockert ist.

Ich möchte aber doch annehmen, dass bereits arterielle Zugänge vorhanden sind, da ich am Rande des intervillösen Raumes Buchten finde, welche ich nicht anders wie als Venenöffnungen deuten kann.

Hier liegen fast senkrecht gestellte Spalten, welche mit Endothel ausgekleidet sind und sich am Rande des intervillösen Raumes gegen diesen öffnen. Auffällig ist, dass die sehr deutliche Endothelschicht sich von den Mündungen aus in den intervillösen Raum fortsetzt und insbesondere an die Innenseite der Capsularis zu verfolgen ist, an der sie sich, Buchten derselben auskleidend, vom Umschlagsrand nach der Mitte hin verfolgen lässt. Wo Venen ableiten, müssen aber auch wohl zuleitende Arterien vorhanden sein.

Eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit der Decidua basalis zeigt die Vera in dem oberen, der Fruchtkapsel gegenüberliegenden Abschnitt des Uterus. Ich habe durch die Mitte der Delle, welche offenbar durch die wachsende Fruchtkapsel in die Vera eingedrückt wird und den angrenzenden Abschnitt der Uteruswand Schnitte gelegt, welche die gleiche Anordnung in Drüsen und Arterien-Trabekeln aufweisen, wie die Basalis. Über den erweiterten Drüsen liegt eine ziemlich regelmässig gebaute kompakte Decidualzone (Fig. 8 links).

In der Delle selbst ist der Bau ungefähr der gleiche, nur dass die Schichten wie etwas zusammengedrückt erscheinen.

Ein Schnitt durch die Vera aus dem unteren Abschnitt des Uterus ist insofern nicht unwesentlich anders, als die Drüsen hier viel weniger ausgedehnt sind als weiter oben (Fig. 9).

Es ist jedenfalls nicht von der Hand zu weisen, dass die oberen Abschnitte der Decidua von vornherein anders gebaut sind als die tiefen und somit gewisse Prädilektionsstellen für die Implantation des Eies abgeben.

Die Eigenart in der Anordnung der Arterien ist auch schon am nicht graviden Uterus nachzuweisen; bei Schnitten durch einen solchen liegen in der Schleimhaut zwischen den Drüsenhälsen ganz deutlich die kleinen Schnitte der Arterien in Gruppen nebeneinander, wenn auch noch keine Bindegewebstrabekel als etwas Besonderes hervortreten, da eben die Drüsen auch noch nicht erweitert sind.

Uterus 2.

Der Uterus 2 war eröffnet, die Fruchtblase aus demselben herausgenommen und der Embryo entfernt. Trotzdem war auch dieser Uterus nach mancher Hinsicht noch gut zu verwenden.

Zunächst für die Beurteilung der allgemeinen topographischen Verhältnisse. Diese entsprechen einem menschlichen Uterus etwa aus der fünften bis sechsten Woche der Gravidität; sie gleichen in mancher Beziehung den Formen des bekannten und vielfach reproduzierten Coste'schen Uterus gravidus.

Auch hier findet sich an der vorderen Hälfte des Uterus die Fruchtkammer. Diese ragt mit einer stark vorgewölbten Capsularis in das Innere der Uterinhöhle hinein (Fig. 10).

Die Capsularis war durch einige Schnitte eröffnet und die Fruchtblase aus ihrer Kammer herausgenommen. Die Zotten sind ziemlich vollständig erhalten, nur an einer

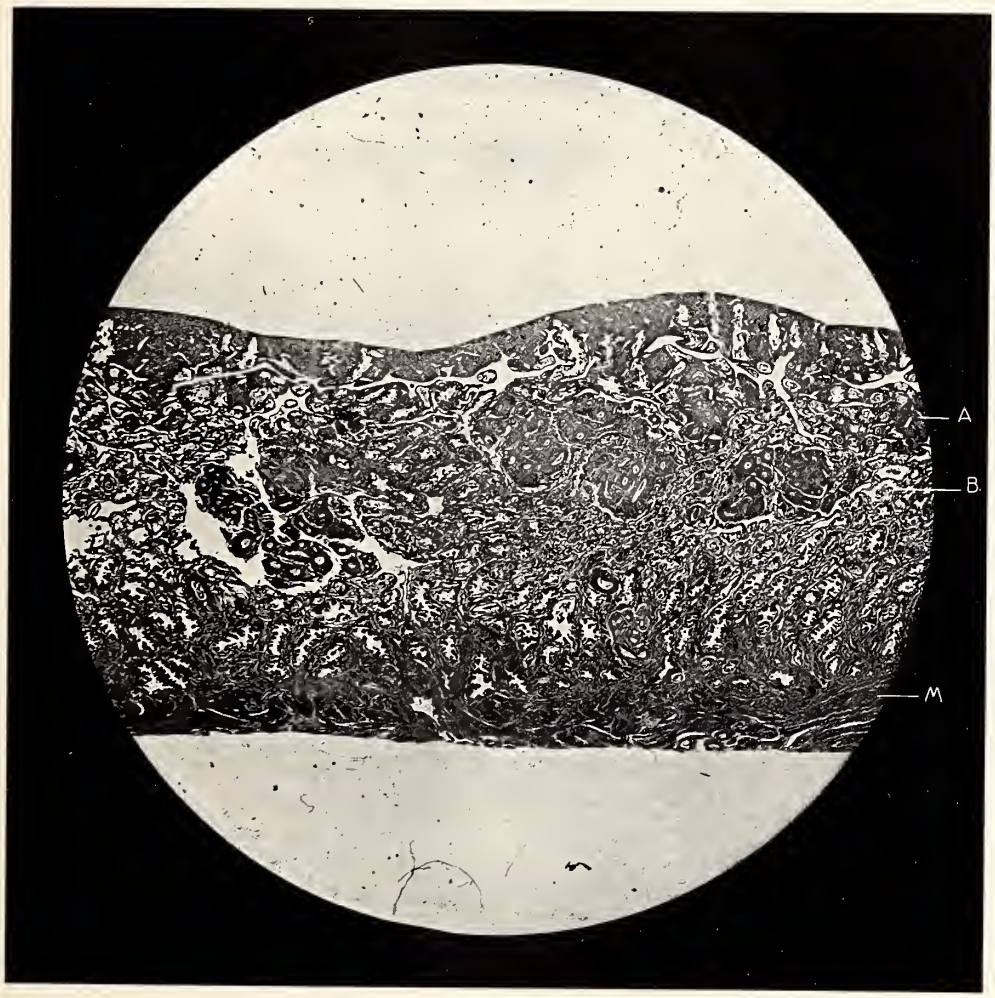


Fig. 9.

Senkrechter Durchschnitt durch die Decidua vera des Orang-Utan Uterus I oberhalb des inneren Muttermundes.
A Arterientrabekel. D Drüse. M Muscularis.

Stelle fehlt eine Partie derselben; ausserdem sind einzelne der Zottenspitzen in ihren Gruben sitzen geblieben.

Der Bau der Fruchtkammer ist recht charakteristisch. Auffälliger als in derjenigen des jüngeren Präparates treten hier die eigentümlichen Leistensysteme an der

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 10. Uterus gravidus, Orang-Utan 2. Halber Uterus mit angeschnittener Fruchtkapsel.

Fig. 11. Derselbe Uterus, Fenster in der Fruchtkapsel, aus welcher das Chorion herausgenommen ist, so dass die annähernd radiär verlaufenden Basalisleisten erscheinen.

Fig. 12. Chorion aus der gleichen Fruchtkapsel; von aussen. Der dunkle Fleck ist ein Defekt in der Wand.

Decidua basalis hervor; und auffälliger als dort dokumentieren sich dieselben als ein radiär von der Mitte nach den Rändern der Basalis laufendes System (Fig. 11).

In der Mitte der Basalis sind sie stark, um nach den Rändern allmählich abzuflachen; sie gehen aber, wenigstens zum Teil, auch jetzt noch auf die Innenfläche der Capsularis über, auf der sie dann eine Strecke weit verlaufen, um allmählich zu verstreichen.

Da, wo die Leisten auf die Capsularis umbiegen, finde ich schon mit der Lupe in den kleinen Feldern, deren Ränder sie bilden, flache rundliche Lücken, nicht unähnlich den Drüsenmündungen, wie sie in den Turner'schen Feldern der Halbplacenten von Galago und Propithecus vorkommen, wo sie von Turner und mir beschrieben sind; hier kann es sich aber nicht um Drüsenöffnungen sondern nur um solche von Gefässen und zwar in erster Linie von Venen handeln.

Die Fruchtblase (Fig. 12) hat eine sehr grosse Ähnlichkeit mit einer durch Abort entleerten menschlichen Fruchtblase. Der Zottenbesatz im ganzen ist wohl etwas zierlicher, als man ihn beim Menschen findet, doch ist der Unterschied in der Tat kein sehr erheblicher.

Für das mikroskopische Bild will ich zur Ergänzung des jüngeren Präparates nur sagen, dass auch jetzt das Charakteristische die ungemeine Entwickelung des Drüsenkörpers in der Decidua basalis ist; es ist dieselbe gegen das jüngere Stadium entschieden noch vorgeschritten.

Zwischen den erweiterten Drüsen liegen grosse Venen mit sehr feinen Wandungen, während die Arterien in gröbere Bindegewebsbalken eingelagert sind.

Es kommt auch hier die Struktur der Basalis sehr auf diejenige der anliegenden Vera heraus. Die letztere ist ebenfalls beträchtlich entwickelt. Ein glatter Längsschnitt durch die hintere Uteruswand zeigt, dass die Decidua dort stellenweise an Dicke der Muskularis fast gleich kommt. Sie ist dabei allerdings in den verschiedenen Abschnitten der Uteruswand ungleichmässig entwickelt: die vordere und hintere Fläche besitzen eine stark verdickte Decidua, in den Kanten, an den Seiten auffälliger als oben, ist dieselbe beträchtlich dünner.

Im mikroskopischen Bild der Vera finde ich stark erweiterte Drüsen, zwischen diesen Venen und Lymphgefässe und die Arterien als geschlängelte Röhren in besonderen Bindegewebsbalken, also ganz ähnliche Bilder, wie in Uterus 1. Im ganzen sind die Hohlräume noch weiter als dort, dagegen die obere kompakte Schicht minder stark. In dem Bindegewebe machen sich bereits die Vergrösserungen der Zellen bemerkbar, die zur Bildung von Deciduazellen führen; auf der Oberfläche liegt ein im Verhältnis zu den hohen Drüsenzellen niedriges Epithel.

Uterus 3.

Auch Uterus 3 war eröffnet; er enthält einen kleinen Fötus von 48 mm Scheitelsteisslänge. Fig. 13 giebt das Bild des Präparats in dem Zustand, in welchem ich dasselbe erhielt.

Der ganze Uterus stellt einen birnförmigen Körper dar; die vordere Hälfte ist ziemlich stark vorgewölbt, trägt aber diesmal die Placenta nicht, dieselbe sitzt im hinteren Uterus-Abschnitt. An der Innenfläche der Vorderseite sind auf der Decidua vera noch zahlreiche Ausmündungsstellen von Drüsen sichtbar.

Die Capsularis war zumeist entfernt, nur an den Übergangsstellen gegen die Basalis und Vera ist sie erhalten.

Die Placenta lässt auf ihrer Innenfläche die Ausbreitung der Umbilikalgefässe erkennen, setzt sich im übrigen in ihren Rändern nicht gerade besonders deutlich ab. Um eine Übersicht über ihre Stärke und ihre Beziehungen zur Capsularis zu bekommen, habe ich die hintere Uterushälfte durch einen glatten, unmittelbar an der Insertionsstelle des Nabelstranges geführten Schnitt nochmals in zwei Teile zerlegt, deren einen die Figur 14 wiedergiebt.

Sie zeigt die Tiefenausdehnung der Placenta, welche etwas neben der Mitte am bedeutendsten ist, um sich gegen die Ränder abzuflachen. Die Ansatzstelle der Capsularis ist am übersichtlichsten oberhalb der Cervix.

Zufällig geht der Schnitt unmittelbar an der Nabelblase entlang. Wenigstens halte ich für eine solche den kleinen runden Körper dicht am Placentarrande zwischen Amnion und Chorion; derselbe besässe dann eine für die Entwickelungszeit ziemlich beträchtliche Grösse.

Schnittpräparate habe ich jedoch bislang durch die kleine Blase nicht gemacht.

Ich habe dann ein Stück aus der Placenta heraus genommen und das Chorion mit seinen Zotten, so gut es ging, vom Placentarboden gelöst. Die Zotten gleichen denen der menschlichen Placenta sehr, sind aber im ganzen feiner. Der Placentarboden zeigt sich auch jetzt sehr unregelmässig gebaut. In dem isolierten Stück finde ich die gleichen hohen, unter einander anastomosierenden Leisten, wie früher, nur stärker entwickelt, und zwischen ihnen tiefe Gruben; Löcher in letzteren halte ich für Ausmündungsstellen von Gefässen.

In wie weit jetzt noch eine der früheren entsprechende Centrierung des Leistensystems vorhanden ist und wie die Leisten sich an der Capsularis verhalten, vermag ich makroskopisch nicht festzustellen.

Ich möchte aber nach dem Durchschnittsbild der ganzen Placenta daran denken, dass auch jetzt noch eine gewisse Centrierung wie früher vorhanden ist und dass die

dickste Stelle der Placenta im Schnittbild der Figur 14 dem Ausgangspunkte der Leistensysteme in den jüngeren Entwickelungsstadien entspricht.

Das Schnittbild zeigt in der allgemeinen Anordnung jetzt eine sehr weitgehende Ähnlichkeit mit der menschlichen Placenta gleichen Entwickelungsgrades. Ein grosser intervillöser Raum wird oben gedeckt durch eine Membrana chorii. Er ist erfüllt von

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 13. Uterus gravidus, Orang-Utan 3. Fruchtblase eröffnet. C = Decidua capsularis.
Fig. 14. Placenta des gleichen Uterus im senkrechten Durchschnitt.

den Zotten, von denen grössere und kleinere in den verschiedensten Richtungen durchschnitten erscheinen.

Den Abschluss nach der unteren Seite liefert die Decidua basalis, an der sich eine obere kompakte Lage von der Schicht der mächtig entwickelten Drüsen überall deutlich absetzt. Ein Vergleich dieser mit denjenigen im Schnitte der Figur 7 zeigt — die Schnitte sind bei gleicher Vergrösserung photographiert — dass die Drüsenräume noch annähernd die gleiche Grösse besitzen, es fehlen aber hier die tiefen Drüsenabschnitte in der Form, wie sie das jüngere Stadium aufweist, unregelmässige Lumina

mit gezackten Rändern, d. h. Durchschnitte von vielgestalteten Räumen mit buchtigen Anhängen nach allen Seiten.

Zwar sind ganz an der Basis der Decidua kleinere Drüsenräume vorhanden, welche von grösseren stark mit Sekret gefüllten Abschnitten überlagert werden (Fig. 15);

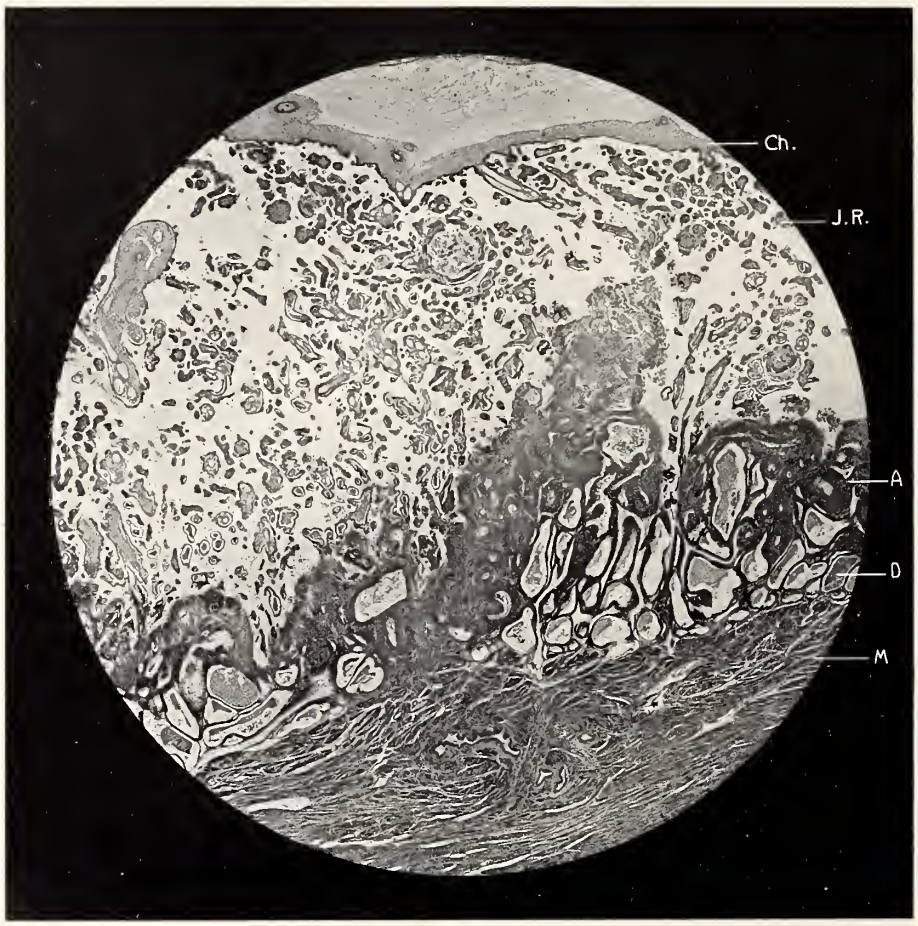


Fig. 15.

Schnittpräparat aus der Mitte der Placenta Orang-Utan Uterus 3.
Ch = Chorion frondosum, JR = intervillöser Raum, A = Arterientrabekel, D = Drüse, M = Muskularis.

aber die kleinen tiefen Teile sind viel geringer an Zahl als früher und sind rundlich oder oval an Form, also den höher gelegenen ähnlich geworden.

Wenn es erlaubt ist, die Schnitte unmittelbar miteinander zu vergleichen, so kann man aus denselben ablesen, dass sich die tiefsten Drüsenteile allmählich in die Formen der oberen umwandeln, sich ausweiten, gleichmässiger und schliesslich in die obere Lage einbezogen werden. Wie diese selbst aufzufassen ist, ist zweifelhaft.

Da sie im ganzen dünner ist, als die des jüngeren Stadiums, so ist es möglich, dass ein oberster Abschnitt in ähnlicher Weise, wie wir das in anderen Placenten finden, zu Grunde gegangen wäre; aber auch, dass mit dem sehr starken Flächenwachstum der Placenta es vorerst nur zu einer Ausbreitung der ganzen Drüsenlage kommt; oder aber, was am wahrscheinlichsten ist, dass beide Vorgänge neben einander herlaufen.

Die Durchschnitte der Drüsenkanäle enthalten, wie die stärkere Vergrösserung lehrt, auch hier an einzelnen Stellen noch Blut; sonst ist im ganzen das histologische Bild gegen Uterus I nicht sehr verändert.

Zwischen den Drüsen liegt am rechten Rand des Schnittes ein Bindegewebsbalken mit Arteriendurchschnitten in ganz ähnlicher Anordnung, wie sie das jüngere Stadium zeigte.

In der Mitte des Schnittbildes ragt ein kräftiger Decidualfortsatz in die Höhe, durchaus ein Bild, wie man es bei einem der Septa placentae des Menschen bekommen kann. Auch in dessen bindegewebiger Grundlage finden sich Arteriendurchschnitte in grosser Zahl, und stärkere Vergrösserungen zeigen deren Ausmündungen in den intervillösen Raum.

Es ragen die Basalleisten, wie man sie hier wohl zweckmässig bezeichnen kann jetzt beträchtlich über den eigentlichen Boden des intervillösen Raumes empor. Sie werden gegen früher in ihrer Masse interstitiell gewachsen sein, und die Felder zwischen ihnen sind in der That niedriger geworden, so dass sich auch damit die Leisten weiter über die Oberfläche erheben müssen.

An einem Schnitt durch den Placentarrand finde ich (Fig. 16) die arteriellen Decidualwülste besonders stark entwickelt. Einer derselben — es mag das vielleicht eine dem früheren Ligamentum pectinatum deciduae entsprechende Stelle sein — erhebt sich am Rande bis unmittelbar unter das Chorion.

Der intervillöse Raum selbst ist, wie am Rande der menschlichen Placenta, niedrig. Ein Spaltraum, der aus der Tiefe in den intervillösen Raum führt, ist als venöses Gefäss anzusehen; die Erweiterung, welche derselbe gegen die Tiefe hin erfährt, ist wohl zum Teil Kunstprodukt. Wie in den früheren Stadien geht aber auch hier das Endothel venöser Gefässe auf die Capsularis über.

An der Übergangsstelle der Vera gegen die Capsularis schiebt sich eine kleine Ausbuchtung des intervillösen Raumes zwischen die Deciduen hinein. Wie bekannt nimmt ein Teil der Autoren für die menschliche Placenta an, dass die Vergrösserung des intervillösen Raumes nach dessen Rändern hin durch Spaltung der Vera in einen

oberen und einen tiefen Abschnitt zustande kommt. Kaltenbach und Hofmeier, sowie neuerdings Pfannenstiel sind für diese Annahme eingetreten.

Auch unsere Orang-Utan-Präparate lassen, sowohl die jüngeren als das vorliegende, die gleiche Erklärung zu; der kleine Schlitz in unserem Schnittbild wäre dann die Spaltungsstelle. Ich habe im Anfang Bedenken gehabt, ob sich mit dieser Auffassung das eigentümliche Verhalten des Ligamentum pectinatum deciduae würde vereinigen lassen. Ich glaube jedoch, dass auch dieses die genannte Erklärung erlaubt, zumal eine beträchtliche Entwickelung desselben nur in früheren Stadien vorhanden zu sein scheint, in welchen die Flächenvergrösserung der Fruchtkammer noch keine sehr bedeutende ist. Man kann sich im übrigen ganz gut vorstellen, dass das Ligamentum interstitiell wüchse und bei der Teilung der Decidua nachgiebt oder aber, dass es auch einen Zuschuss an Material von aussen her von der Decidua aus bekommt.

Auf einen Verbrauch der Vera zum Aufbau der Basalis eine Entwickelung der letzteren auf Kosten der Vera weist übrigens auch ein Vergleich der ganzen Uteri 1 u. 2.

Diese beiden Uteri sind im ganzen in ihrer Grösse nicht so sehr verschieden, Auch wenn man etwa eine ungleichmässige Kontraktion derselben infolge der Behandlung als möglich offen lässt, werden die Grössenunterschiede doch nicht sehr beträchtlich sein. Vergleicht man die Fruchtkapseln mit dem freien anliegenden Abschnitt der Vera, so ergiebt sich, dass bei Nr. 2 die Fruchtkapsel fast die ganze hintere Uteruswand einnimmt, während bei 1 für die Kapsel nur erst ein verhältnismässig kleiner Teil verbraucht wird. Da der ganze Uterus nun so wenig gewachsen ist, so kann die Vergrösserung des Basalisabschnittes der Fruchtkapsel nur auf Kosten der Vera stattgefunden haben, diese ist zur Basalisbildung verbraucht.

Bei dem ältesten Uterus sind die relativen Verhältnisse von Placenta und anliegender Vera wieder durchaus andere; man muss sonach wohl ein gewissermassen schubweise verschieden rasches Wachstum von Placenta und nebenliegender Vera in den einzelnen Phasen der Gravidität annehmen.

Uterus 4.

Uterus 4 war bereits ziemlich ausgiebig verarbeitet; er war eröffnet, die Placenta inmitten des intervillösen Raumes durchtrennt. Die obere Hälfte war auch vom Fötus losgelöst, während die untere auf der Basalis sass. Ich habe die Teile wieder zusammengefügt und kann so noch ganz gut ein Bild des Fötus in situ geben (Fig. 17).

Der Fötus ist stark zusammengekrümmt und misst auseinander gezogen knapp 10 cm Scheitel-Steisslänge. Amnion, Chorion laeve und Capsularis bilden jetzt eine dünne Lamelle, die mit der Vera verklebt ist.

Innerhalb des Placentarbodens sind, soweit ich das noch präparatorisch darstellen und beurteilen kann, die Basalleisten auseinander gerückt und lassen breitere Felder zwischen sich.

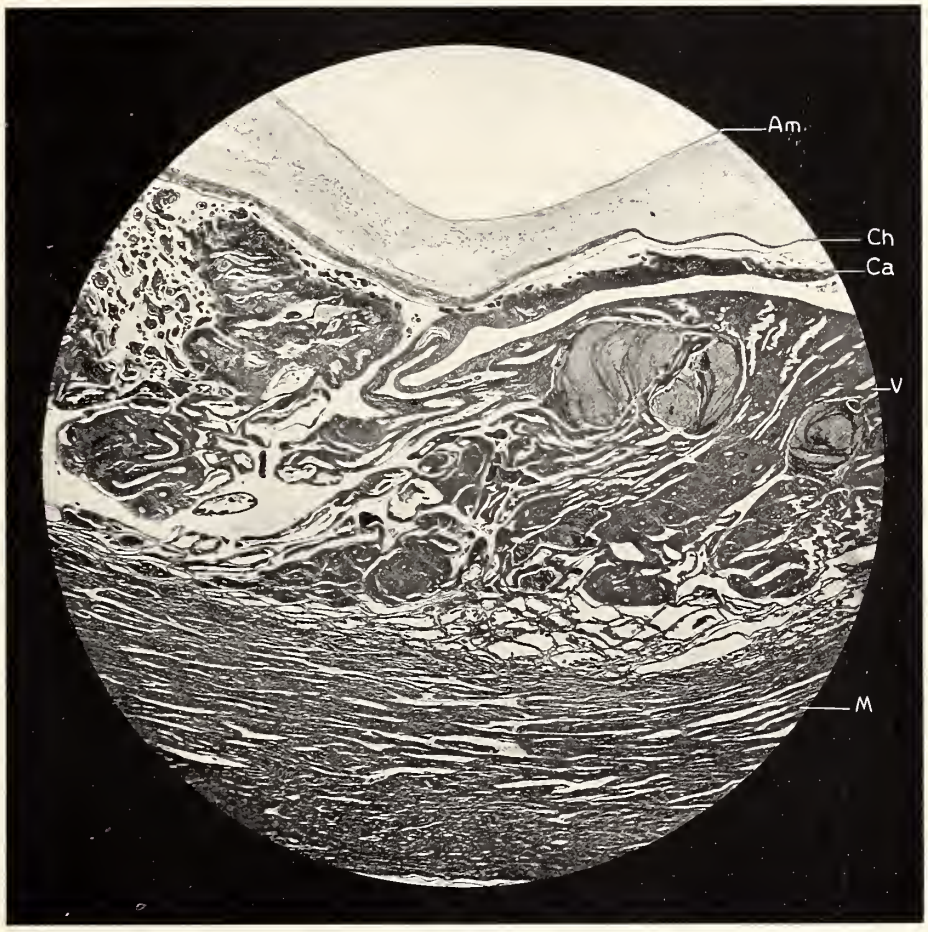


Fig. 16.

Schnittpräparat des Placentarrandes aus dem gleichen Uterus Orang-Utan 3.
Am = Amnion, Ch = Chorion, V = Decidua vera, M = Muskularis.

In den Schnittbildern finde ich eine etwas stärkere Abplattung der ganzen Decidua basalis, in derselben aber immer noch, wenn auch auf einzelne Stellen beschränkt, sehr stark entwickelte Drüsen.

Grosse, den menschlichen ähnliche Deciduazellen sind jetzt vorhanden, aber auch nicht über die ganze Basalis verbreitet. Am oberen Rande der letzteren haften sehr ausgiebige Zottenspitzen, andere reichen in die vorhandenen venösen Gefässöffnungen hinein.

Fig. 17.

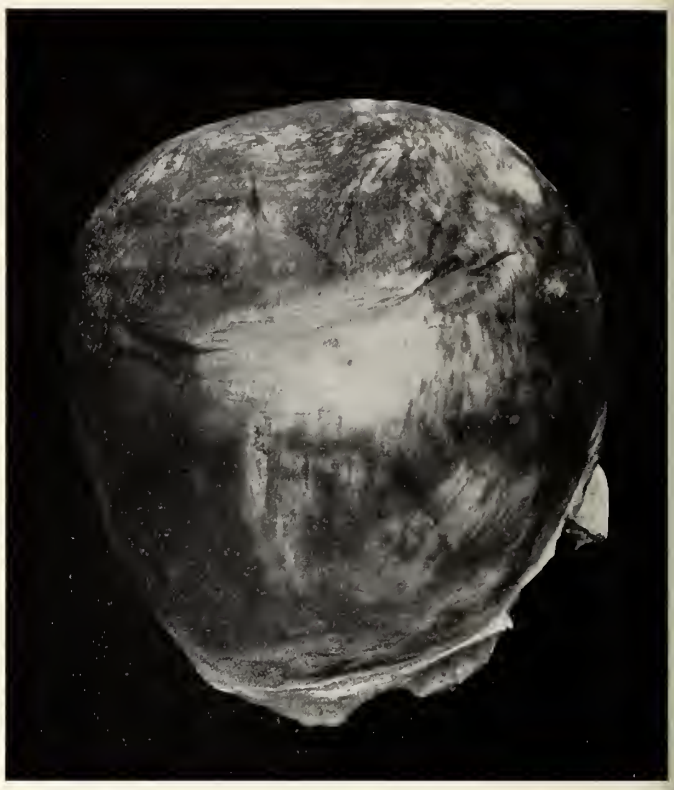


Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 17. Uterus gravidus des Orang-Utan 4.
Fig. 18. Uterus gravidus des Orang-Utan 5, Aussenansicht, verkleinert.
Fig. 19. Senkrechter Durchschnitt durch den gleichen Uterus, Vergr. wie Fig. 18.

Von den Zottenspitzen treten grosse Mengen von LANGHANS'schen Zellen in die Decidua ein, zum Teil sich über diese in kompakter Lage anordnend, zum anderen sich zwischen den Decidualzellen verteilend. Fibrinstreifen vermisse ich wie in den jüngeren Stadien so auch jetzt.

Die Zotten sind nunmehr von einer ziemlich starken aber nur aus Syncytium bestehenden einfachen Zellschicht überzogen; es walten also in dieser Beziehung Ver-

Fig. 20.

Innenansicht des Fruchtsackes der gleichen Uterushälfte. Vergr. wie Fig. 18.

hältnisse ob, wie sie zuerst von LANGHANS und seinen Schülern für die menschliche Placenta beschrieben sind.

Die Basalis schiebt sich am Rande des Blutraumes in Gestalt einer WINKLER-schen Schlussplatte eine Strecke an dem Chorion entlang.

Uterus 5.

Der älteste Uterus war für mich insofern besonders wertvoll, als derselbe uneröffnet in meine Hände kam und somit die Teile diesmal ganz in situ zeigen musste.

Er hatte nur einen Einschnitt an einer Seite. Fig. 18 giebt den birnförmigen Uteruskörper von der Vorderseite wieder.

Ich habe den Uterus von dem vorhandenen Schnitt aus zunächst in 2 Teile zerlegt, der Schnitt ging dabei durch den Seitenrand der Placenta, welche als ein schmales nach den Rändern stark abgeplattetes Feld erscheint. Der Fötus selbst ist

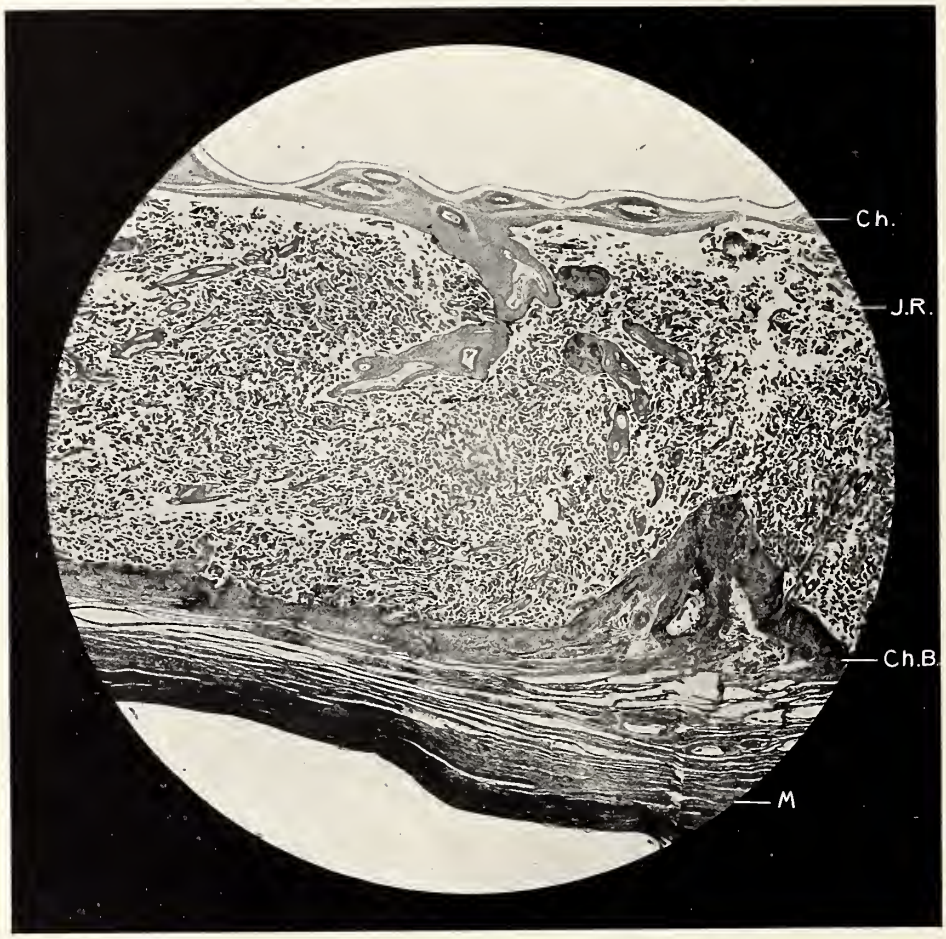


Fig. 21.

Schnittpräparat durch die Mitte der Placenta Orang-Utan 5.
Ch = Chorion. JR = intervillöser Raum. ChB = Chorio-Basalis. M = Muskularis.

beträchtlich über die ventrale Seite zusammengekrümmt (Fig. 19). Fruchtblase und Uteruswand liegen demselben überall fest an, was wohl dadurch bedingt ist, dass bei dem Einschneiden des frischen Objektes der Liquor amnii abgelaufen ist.

Der Fötus war stark gehärtet; ich mochte zur Entfaltung desselben keine Gewalt anwenden und habe deshalb auf das Messen des gestreckten Objektes verzichtet. Die grösste Länge des zusammengekrümmten Körpers betrug 107 mm.

Ich habe dann den Fötus aus dem Uterus herausgeklappt und für die Abbildung der Innenfläche des Fruchtsackes so gelagert, dass man auch seine andere Fläche übersieht, wobei er allerdings auf den Kopf gestellt ist; er lag ursprünglich in Steisslage. An der Innenseite der Fruchtblase kann man so ziemlich die ganze Ausdehnung der Placenta, welche wieder fast ganz an der Innenseite der vorderen Uteruswand sitzt, übersehen (Fig. 20).

Ein Teil der Felderung auf der Placentaroberfläche ist durch Gefässanordnung bedingt, ein grösserer Teil der kleinen Feldchen dürfte Kunstprodukt sein. Die Uteruswand unter der Placenta ist stark verdünnt.

Ich habe auch hier zunächst versucht, die Zottenbüschel an einzelnen Stücken so aus dem intervillösen Raum herauszulösen, dass ich ein brauchbares Bild der basalen Wand des Raumes bekäme: es sind an dem stark gehärteten Objekt die Präparate aber doch nicht ganz nach Wunsch ausgefallen. Ich war also für die Beurteilung der einschlägigen Verhältnisse nunmehr allein auf die Schnittpräparate angewiesen.

Dieselben zeigen im Zottenbau nichts wesentlich Neues. Chorion und Zottenoberfläche sind, wie schon bei Uterus 4 und, wie bei der älteren menschlichen Placenta, vom Syncytium gedeckt. Die Zottendurchschnitte sind gegenüber den früheren Stadien in ihrer grossen Mehrzahl ausserordentlich fein und zierlich. Nirgends finde ich Blut in dem intervillösen Raum.

Die basale Begrenzung des intervillösen Raumes oberhalb der Muskulatur ist nunmehr sehr dünn geworden (Fig. 21).

Sie besteht aber aus sehr gut konservierten grossen Deciduazellen, zwischen die sich, in den verschiedenen Teilen wechselnd reichlich, die Ausläufer der Langhans-schen Zellschicht einsenken. Beide Teile sind hier und da vollkommen verflochten.

Für die menschliche Placenta finde ich neben Angaben von Aschoff das gleiche Verhalten neuerdings von Marchand für jugendliche Stadien besonders hervorgehoben.

Ich muss auch bei den Präparaten der Hylobates-Placenta wieder auf dasselbe zurückkommen; es erscheint der Verständigung halber nicht unangebracht, wenn man die Stellen, an welchen die Langhans'schen Zellen und die Basalis vollkommen mit einander vereinigt sind, auch in der Terminologie besonders hervorhebt und sie als Chorio-Basalis anderen Abschnitten der Placenta gegenübersetzt.

An dem abgebildeten Schnitt ragt eine Decidualwulst in den intervillösen Raum hinein, mütterliche Gefässe in denselben in die Höhe führend. Drüsen kann ich jetzt in grösserer Menge unter der Placenta nicht mehr nachweisen, an einzelnen Stellen

aber finde ich sie noch. An der Oberfläche der Basalis sind die Haftzotten vielfach mit ihren Spitzen abgebogen und laufen auf relativ lange Strecken in und auf der Oberfläche der Decidua. Dabei findet man, wie auch sonst an den Spitzen der Zotten so hier an ihren Seitenrändern, die Auswanderungsstellen der LANGHANS'schen Zellen. Gegen den intervillösen Raum hin ist der syncytiale Überzug der Zotte erhalten und von den Rändern der Haftzotten biegt er auf die anliegende Decidua ab, diese auf weite Strecken überziehend. Fibrinschichten, wie in der menschlichen und in der Hylobates-Placenta, sind wohl vorhanden, aber nicht sehr reichlich.

Im Cavum uteri sind Deciduen, Chorion laeve und Amnion zu einer dünnen Lage vereinigt, welche der ebenfalls stark verdünnten Muskularis aufliegt.

Der Bau der fertigen Orang-Utan-Placenta.

Wir können die letzte der eben beschriebenen Placenten wohl als im wesentlichen in ihrer Entwickelung abgeschlossen betrachten. Weitere Veränderungen werden, soweit man vermuten darf, sich in prinzipiellen Dingen kaum noch vollziehen, sondern es werden solche in erster Linie wohl nur in Vergrösserungen der Placenta bestehen.

Man muss somit annehmen, dass im ganzen die fertige Placenta des Orang-Utan in ihrem Bau sich einfügt in die Reihe der bisher beschriebenen Affenplacenten und dass sie auch der menschlichen Placenta sehr nahe steht.

Wir finden einen grossen intervillösen Raum, der nach der Fruchtblase zu seinen Abschluss in dem Chorion frondosum erhält, seine basale Grenze oberhalb der Muskulatur wird durch eine im ganzen verhältnismässig schmale Schicht gegeben, die in erster Linie aus den zu Deciduazellen umgewandelten Zellen der Uterusschleimhaut besteht.

In diese dringen von dem intervillösen Raum her die ektodermalen Zellen der LANGHANS'schen Zellschicht ein, um eine Mischlage fötaler und mütterlicher Herkunft, die Lamina chorio-basalis, zu bilden.

Die ursprünglich ausserordentlich entwickelten Uterindrüsen bleiben weiterhin zurück und spielen unterhalb der fertigen Placenta wohl keine wesentliche Rolle mehr

Die Leitungswege für die Blutzirkulation finde ich an den mir bis dahin vorliegenden Präparaten hauptsächlich in den venösen Abflussbahnen; sie stellen die bekannten schmalen Strassen in der Decidua basalis dar, in deren Anfangsabschnitte die Spitzen von Zotten hineinhängen. Die Mündungen der arteriellen Zuflüsse habe ich — wohl zufällig — an meinen Präparaten der älteren Placenta nicht gesehen, kann aber

nicht zweifeln, dass sie in der gleichen für andere entsprechend gebaute discoidale Placenten bekannten Form auch hier vorhanden sein werden.

Ich habe an anderer Stelle die vorliegende Placentaform mit einem grossen, sehr flachen decidualen Topf verglichen, dessen Deckel von dem Chorion gebildet wird. Man kann der bequemeren Unterscheidung halber diese Placenten geradezu als Topfplacenten — Placenta discoidalis olliformis — den Labyrinthplacenten vieler Tiere gegenüber setzen. Die letzteren wären dann gekennzeichnet dadurch, dass die mütterlichen Gefässe nicht in grösseren Sinus, sondern in schmalen Gefässbahnen angeordnet sich finden und mit entsprechend geformten fötalen Zotten das von Duval sogenannte Placentarlabyrinth bilden. Labyrinthplacenten können dabei zonar oder discoidal sein, während man ausgesprochene Topfplacenten bis dahin wohl nur in discoidalen Formen kennt.

Die Placenten von Hylobates.

Uterus I.

Der jüngste gravide Uterus von Hylobates ist in Fig. 22 in seiner Ansicht von aussen wiedergegeben: ein kleiner dreieckiger Körper, der nach den Seiten in kurze derbe Ligamenta lata eingesetzt ist. Der in dem Uterus befindliche Embryo ist etwas älter als der oben beschriebene jüngste vom Orang-Utan. Er entspricht in seinen Grössenverhältnissen menschlichen Embryonen, wie sie auf die zweite Hälfte der dritten Woche geschätzt werden.

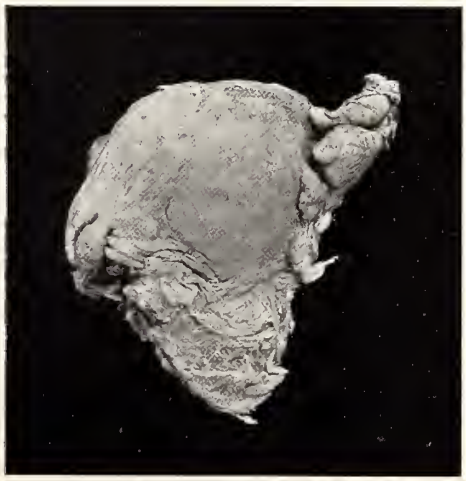


Fig. 22.
Uterus gravidus No. 1 von Hylobates, der eine ganz jugendliche Fruchtblase enthält. Aussenansicht.

Der Uterus war anscheinend in einem Chromsäuregemisch fixiert und schon von Selenka eröffnet. In seiner Vorderwand finde ich den Capsularissack, der die von Selenka für Hylobates Rafflesi beschriebene Zungenform ungefähr erkennen lässt. Im Gegensatz zu den Verhältnissen beim Orang füllt hier die Capsularis schon in diesem jugendlichen Entwickelungszustand die Uterinhöhle ganz aus (Fig. 23).

Ich habe auch bei diesem Präparat zuerst ein Fenster in Capsularis und Chorion laeve gelegt, um mich beim Durchschneiden vorher über die Lagerung des kleinen Embryonalkörpers orientieren zu können.

Die Fruchtblase war gefüllt mit geronnenem Eiweiss, das vorsichtig entfernt wurde. Alsdann erscheint im Grunde des Fruchtsackes die kleine Nabelblase (Fig. 24). die gerade unter dem Rande der durchschnittenen Capsularis hervorschaut.

Neben dieser sind einige kleine Gerinnsel sitzen geblieben, welche den Embryo soweit zudecken, dass derselbe in dem Photogramm nicht gut mitgefasst werden konnte. Da der Embryo später eine besondere Darstellung erfahren soll, so habe ich für meine Zwecke keinen Wert darauf gelegt, ihn für jetzt aus seiner Umhüllung weiter zu befreien.

Ich habe dann das Präparat in gleicher Weise, wie die entsprechende Orang-Utan-Fruchtblase so weiter behandelt, dass ich das ganze Stück durch einen neben dem Embryonalkörper gelegten Schnitt in zwei Teile zerlegte, von denen der eine für die makroskopische Untersuchung bestimmt war, während der andere dem Mikrotom übergeben wurde.

Die Schnittfläche des grösseren Stückes giebt Fig. 25 wieder. Auf einer kräftigen Muskularis sitzt die verdickte Schleimhaut — die Basalis — auf, die am unteren Rande den Übergang in Vera und Capsularis erkennen lässt. In die stark vertiefte Ausbuchtung, welche sie bildet, ist die Fruchtblase eingelagert, von der Chorion frondosum und Nabelblase sichtbar sind. An diesem Stück wurden dann Fruchtblase und Uteruswand vorsichtig voneinander getrennt; die Trennung machte beträchtlich mehr Schwierigkeiten als beim Orang; der Grund liegt zum Teil wohl in der offenbar verschiedenen Vorbehandlung, zum anderen aber auch im Objekt selbst.

Das Chorion (Fig. 26) liess sich nicht mehr im Zusammenhang herauslösen, ich musste es vielmehr in einzelnen Stücken von der Decidua abnehmen; ich habe diese dann entsprechend wieder zusammengelegt und hiernach die photographische Aufnahme gemacht. Die einzelnen Zotten sind feiner und schlanker als diejenigen der Orang-Utan-Fruchtblase und mögen auch fester in den Gruben der Basalis gesessen haben.

Diese ist in ihrer Konfiguration von derjenigen des Orang-Utan wohl zu unterscheiden (Fig. 27). Meines Erachtens ist der mittlere Abschnitt derselben hier glatter, die Lücken der Zottengruben sind kleiner. Eine gewisse radiäre Anordnung der Zottengrübchen und der zwischen diesen liegenden Basalisleisten ist nicht zu verkennen, namentlich am Rande der Basalis, wenn ich auch zugeben will, dass dieselbe nicht übermässig deutlich hervortritt. Sie erscheint übrigens am Präparat besser als in der Abbildung.

Fig. 23.

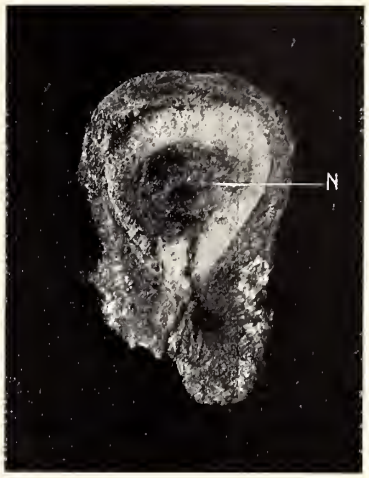


Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27.

Fig. 23. Der Uterus Hylobates I durch einen Frontalschnitt eröffnet. Die rechte Hälfte enthält die Fruchtkapsel C.

Fig. 24. Die Fruchtkapsel des gleichen Uterus eröffnet, Fruchtblase desgleichen. Im Grunde der letzteren liegt die Nabelblase N des kleinen Embryo frei.

Fig. 25. Sagittalschnitt durch das in Figur 24 abgebildete Präparat in etwa zweifacher Vergrösserung Die Schnittfläche zeigt über der Muskulatur die dicke Decidua basalis, in deren Konkavität das Chorion frondosum der Fruchtblase eingebettet ist. Am Rande dieses erscheint wieder die Nabelblase des Embryo.

Fig. 26. Chorionsack des Hylobates I von aussen, etwas stärker vergrössert.

Fig. 27. Das in Figur 25 abgebildete Stück des Uterus, aus welchem die Fruchtblase herausgenommen ist M = Muscularis. B = Decidua basalis, deren Oberflächenrelief freigelegt ist.

Die Schnittfläche lässt am ganzen Stück mit der Lupe und bei geeigneter Beleuchtung bereits vor weiterer Verarbeitung eine durch die Entwickelung des Drüsenkörpers und der Gefässe bedingte Streifung erkennen.

Fig. 28.

Schnittpräparat der Placentaranlage von Hylobates 1. Es fehlt die abgenommene Decke der Fruchtkapsel und des Chorion laeve.

C = Decidua capsularis. V = Decidua vera. JR = intervillöser Raum. M = Muscularis.

Schnittpräparate zeigen letzteres natürlich wesentlich besser (Fig. 28). Die ganze Basalis ist stark und von sehr gleichmässigem Gefüge. In einer Grundlage kleinzelligen Bindegewebes liegen Blutgefässe, deren Wandungen irgend welche besondere Scheiden nicht besitzen. Sie ziehen in langen Zügen gegen die Oberfläche und zwischen denselben gehen in ganz ähnlichen Strassen Drüsenhälse in die Höhe. An der schwach

vergrösserten Figur lassen sich in den mittleren Partien der Basalis Gefässe und Drüsenlöcher nicht unterscheiden.

Entsprechend der Stärke der Basalis sind die Drüsen ziemlich lang, sie sind in ihrem gegen die Muskularis liegenden Abschnitt zwar erweitert aber keineswegs beträchtlich; von einer besonders hochgradigen Entfaltung derselben darf man jedenfalls im vorliegenden Stadium nicht reden, wenn man auch die blinden Enden der Drüsen an einzelnen Stellen bis in die Muskulatur verfolgen kann, wo sie unregelmässige zackige Räume bilden.

Der intervillöse Raum ist breit, das heisst also auch, die Zotten sind lang. Sie sind an der rechten Seite des Schnittes ziemlich stark entwickelt, während links das Chorion eine Strecke weit zottenfrei erscheint. Ich halte es nach den Abbildungen, welche Selenka von jüngeren Hylobatesfruchtblasen gegeben hat und welche einen teilweise ziemlich spärlichen Zottenbesatz auf der Fruchtblase zeigen, für möglich, dass die Erscheinung nicht etwa Kunstprodukt, sondern dass auch hier der Zottenbesatz ungleichmässig ist.

Was den Bau der Zotte im übrigen anlangt, so kann ich nur sagen, dass er im wesentlichen auf das vom Menschen Bekannte und vom Orang oben Beschriebene herauskommt; auf einer lockeren Schicht fötalen gefässführenden Bindegewebes sitzt eine Langhans'sche Zellschicht und auf dieser ein Syncytium.

Auch hier vermisse ich aber neben dem Zottensyncytium grössere Mengen von Syncytium im intervillösen Raum oder etwa in den tieferen Abschnitten der Uteruswand.

Der obere Rand der Basalis ist stellenweise etwas aufgelockert, sodass ich Bedenken in Hinsicht des Erhaltungszustandes habe; eines aber lässt sich meines Erachtens mit Sicherheit aus diesen Bildern ablesen — auch die bei ganz schwacher Vergrösserung abgebildeten Schnitte lehren es — dass von der eingreifenden Umordnung der Bauelemente in der Uteruswand, welche bei der Anlagerung anderer Primaten-Fruchtblasen an die Uteruswand sich abspielt, hier nicht entfernt die Rede ist.

Entweder, was mir das wahrscheinlichere erscheint, bleibt sie ganz aus, oder sie erledigt sich in allerkürzester Zeit.

Die Decidua basalis ist, wie die Untersuchung mit stärkerer Vergrösserung lehrt, stark mit Lymphzellen infiltriert; auch einige der Drüsenhälse enthalten solche, während die tieferen Drüsenabschnitte einen Inhalt nicht erkennen lassen. Jedenfalls fehlen mit Blut gefüllte Drüsen. Am oberen Rande der Basalis liegt eine bei der schwachen Vergrösserung der Figur sich in dieser nicht als etwas Besonderes absetzende dünne Schicht von unregelmässig angeordneten Zellen, welche den Abschluss des intervillösen Raumes basalwärts liefert. Ihre Herkunft würden mit Sicherheit nur jüngere, mir nicht

verfügbare Stadien lehren. Ich halte die Schicht aber nach ihren Beziehungen zu einzelnen Zottenspitzen für eine Mischlage von Decidua und Langhans'schen Zellen, also für eine Chorio-Basalis nach der oben gewählten Terminologie; der Anteil des Chorion an dem Aufbau derselben ist aber hier jedenfalls noch sehr bescheiden. Im intervillösen Raum ist schon Blut.

Um den Bau der Hylobates-Vera feststellen und mit derjenigen des Orang-Utan vergleichen zu können, habe ich die ganze der Fruchtkapsel gegenüberliegende Wand des Uterus längs durchschnitten. Die Präparate zeigen im ganzen auch hier eine weit gehende Ähnlichkeit mit der Basalis. Die Schleimhaut ist stark (Fig. 29). Die Drüsenhälse sind lang und durchsetzen die Schleimhaut bis fast an die Muskelgrenze und erst an dieser kommt es zur Erweiterung der blinden Drüsenenden. Dazwischen steigen Gefässe in die Höhe; Querschnitte derselben dicht unter der Oberfläche deuten auf ein subepitheliales Netz. Das interglanduläre Bindegewebe ist kernreich, mit Leukocyten durchsetzt aber nicht im gleichen Grade, wie die Basalis. Der Oberflächenrand ist von einem niedrigen, kaum kubischen Epithel überzogen.

Man sieht, das Bild weicht durchaus von dem der Vera des Orang-Utan ab; wir kommen unten genauer hierauf zurück.

Uterus 2.

Zwischen dem ersten und dem jetzt folgenden Entwickelungsstadium befindet sich auch bei den Hylobatespräparaten eine ziemlich beträchtliche Lücke.

Der Fötus, welchen ich in Uterus 2 finde, besitzt bereits eine Scheitel-Steisslänge von 45 mm.

Der anscheinend in Chromsäuregemisch erhärtete Uterus war eröffnet. Wohl vor der Eröffnung war die ganze Muskelwand von aussen abgetragen und zwar bis in die Drüsenschicht hinein; eine Abbildung des Uterus von aussen erscheint daher zwecklos.

Den eröffneten und auseinander geklappten Uterus gebe ich in Fig. 30 wieder. Wer sich die Mühe macht, die Innenseite der Vera mit der Lupe zu betrachten, wird auf der freien Fläche namentlich in dem unteren Abschnitt die Ausmündungen der Drüsen erkennen.

Der Sack der Capsularis erfüllt die ganze Uterinhöhle; er lässt am einen Rande gegen den Muttermund hin noch seine ursprüngliche Zungenform erkennen.

Nach Abnahme der Capsularis erscheint auf der Placenta aufliegend der kleine Fötus (Fig. 31), der in seiner Form und Haltung, wenn man das Charakteristische in

den Gesichtszügen nicht vergleichen kann, gerade in diesem Stadium eine weitgehende Ähnlichkeit mit entsprechenden Stadien vom Menschen zeigt.

Die Placenta (Fig. 32) ist rund mit ziemlich centralem Ansatz der Nabelschnur. Sie bedeckt in dieser Zeit einen relativ grossen Teil der Innenfläche der Uteruswand,

Fig. 29.

Schnittpräparat aus dem der Fruchtblase gegenüberliegenden Abschnitt der Uteruswand, Hylobates 1. V = Decidua vera. M = Muskulatur.

so dass neben ihr doch nur ein kleiner Halbmond von Vera übrig bleibt. Doch ist, wenn man mit dem jüngeren Stadium vergleicht, bereits jetzt zu vermerken, dass die Vera rascher wächst, als der Basalisteil der Uteruswand.

Im senkrechten Durchschnitt (Fig. 33) weist die Placenta eine beträchtliche Dicke auf. Eine besondere Gliederung durch Septa placentae vermag ich nicht zu erkennen,

Fig. 30.

Fig. 31.

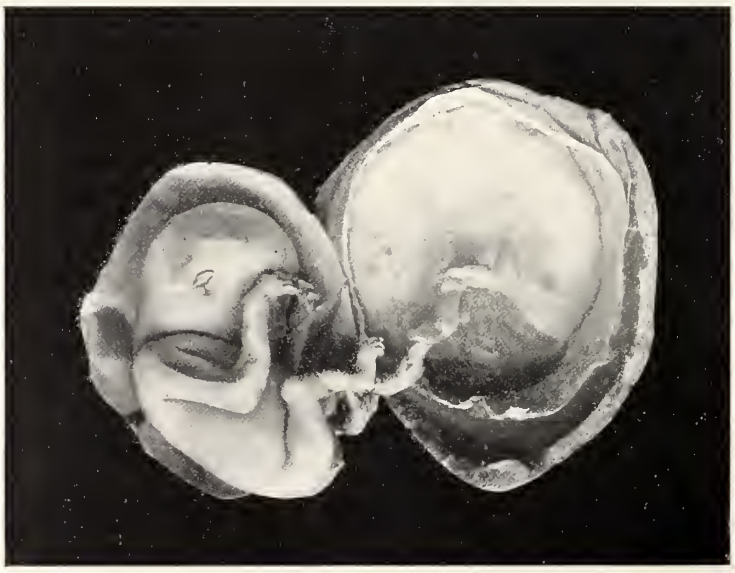


Fig. 32.

Fig. 33.

Fig. 30. Uterus gravidus Hylobates No. 2 durch einen Frontalschnitt eröffnet. Die linke Hälfte der Figur enthält die Fruchtkapsel.

Fig. 31. Die Fruchtkapsel des gleichen Uterus eröffnet.

Fig. 32. Der Fötus ist am gleichen Präparat zur Seite (in die abgenommene Capsularis) gelegt, so dass die Placenta frei wird.

Fig. 33. Die gleiche Placenta im senkrechten Durchschnitt.

jedenfalls besitzen dieselben wohl keine sehr beträchtliche Stärke, wenn sie, wie ich aus theoretischen Gründen annehmen möchte, vorhanden sind.

Auch im Schnittbild der ganzen Placenta treten sie nicht hervor.

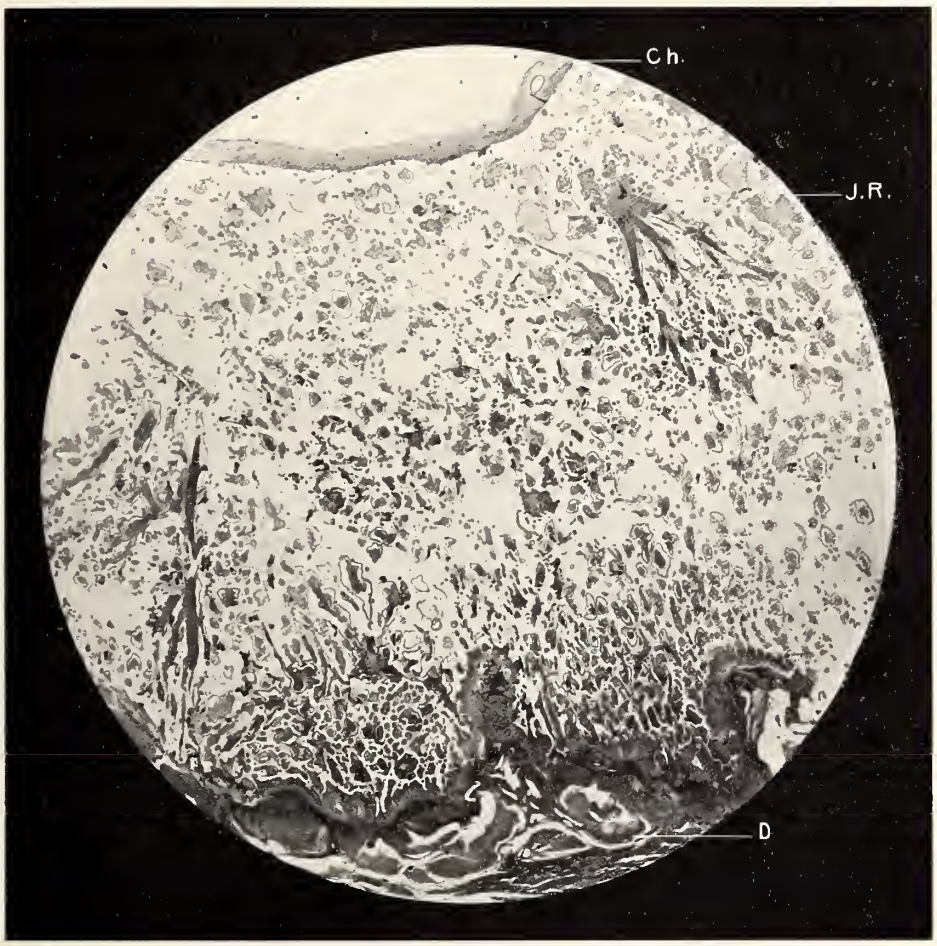


Fig. 34.

Schnittpräparat der Placenta Hylobates 2.
Ch = Chorion frondosum. JR = intervillöser Raum. D = Drüse in der Decidua basalis.

Der Durchschnitt des intervillösen Raumes (Fig. 34) gleicht ziemlich dem in Fig. 15 vom Orang-Utan abgebildeten. Die Zotten sind, wenn man mit späteren Stadien vergleicht, zumeist ziemlich stark.

Die Basalis enthält noch viel mit Sekret prall gefüllte, erweiterte Drüsen; gerade in diesem Präparat an ihrem oberen Rande auch stärkere Klumpen extravasierten mit Fibrin durchsetzten Blutes, ebenso Blut in den Drüsendurchschnitten.

Der Zottenüberzug ist stark, aber einheitlich syncytial. Die Zahl der Haftzotten ist verhältnismässig reichlich.

Uterus 3.

Im ganzen wohl konserviert ist ein Uterus (Fig. 35) mit einem Fötus von etwa 60 mm Scheitel-Steisslänge (am gestreckten Fötus gemessen).

Der Uterus war durch einen Frontalschnitt eröffnet, aber nicht weiter zerlegt; die hintere Hälfte giebt noch ein gutes Bild des ganzen Uterus. Der Uteruskörper

Fig. 35.

Uterus gravidus Hylobates No. 3. Aussenansicht.

besitzt die eigentümliche, etwas viereckige Form, die schon Selenka in seinen Präparaten von Hylobates abgebildet hat, eine Form, die am Durchschnitt (Fig. 36) vielleicht noch auffälliger hervortritt. Hier füllt der Capsularissack die Uterinhöhle ziemlich aus und nach Abnahme derselben liegt der in Form und Haltung auch jetzt noch sehr menschenähnliche Fötus vor (Fig. 37). Ich habe dann die im dorsalen Teil des Uterus sitzende Placenta längs durchschnitten und finde ein Bild derselben, das makroskopisch dem des vorigen Stadiums ungemein ähnlich ist (Fig. 38).

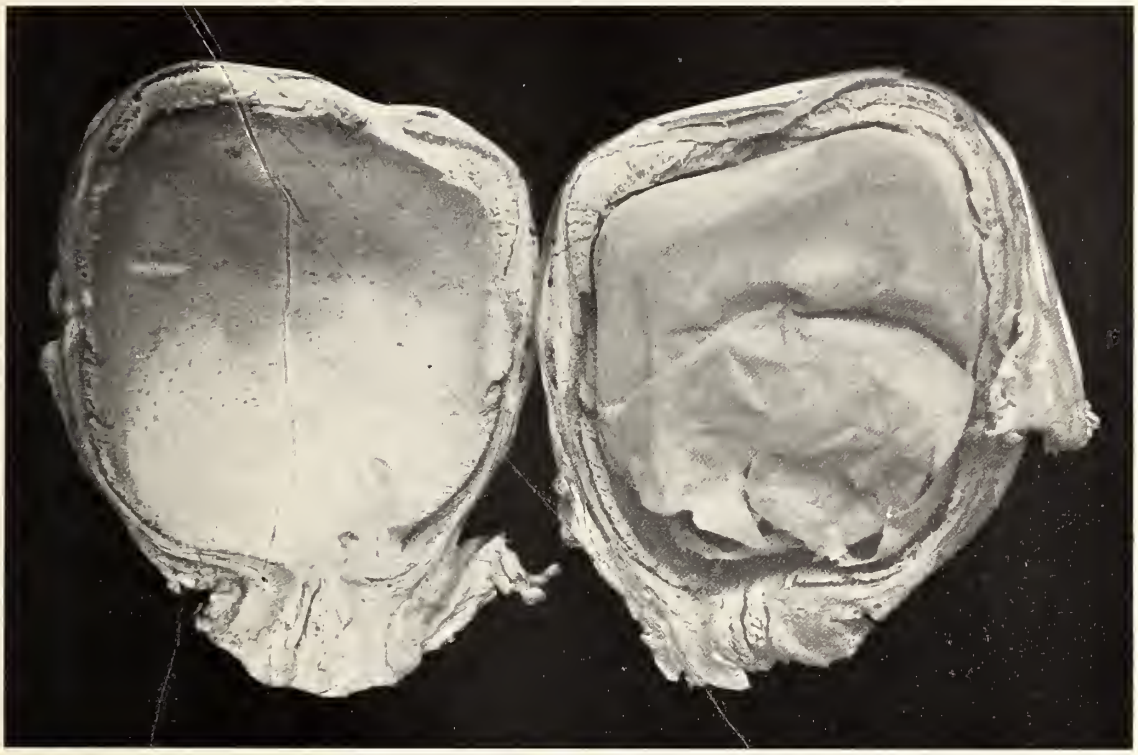


Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 36. Der Uterus Hylobates 3 durch einen Frontalschnitt eröffnet. Die Fruchtkapsel war etwas eingerissen.

Fig. 37. Fötus Hylobates No. 3 in situ nach Abnahme der Capsularis.

Fig. 38.

Senkrechter Durchschnitt durch die Placenta des Uterus Hylobates No. 3.

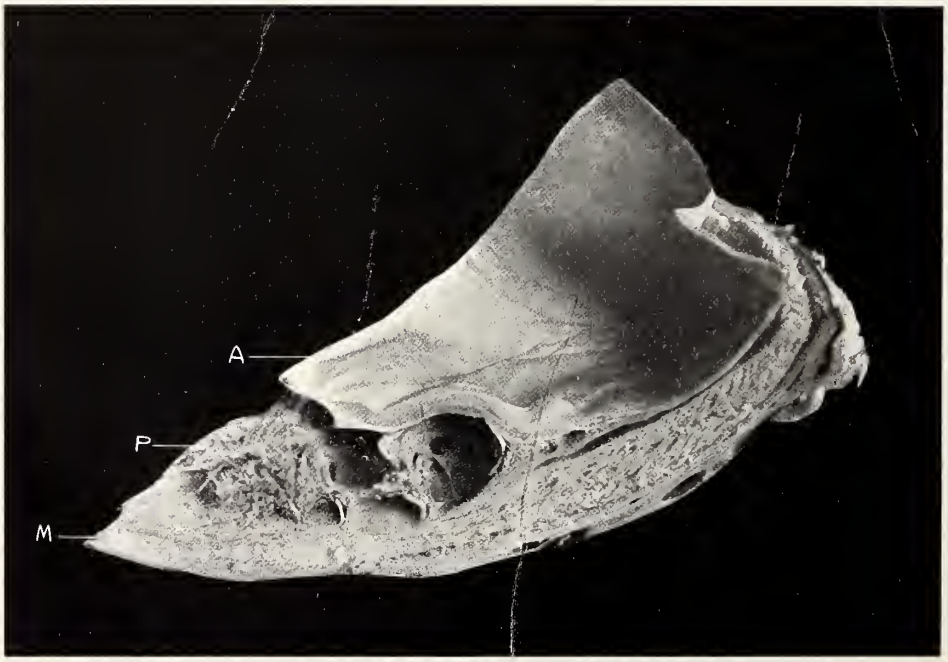


Fig. 39.

Placentarrand der Placenta Hylobates 3 stärker vergrössert um den von Zotten freien Ringsinus zu zeigen. A = Innenfläche des Amnion. P = Placenta. M = Muskulatur.

Eine Eigentümlichkeit gerade dieser Placenta zeigt der linke Rand derselben in dieser Figur schon ohne Vergrösserung: es sind grosse Lücken, die ich in unregelmässiger Anordnung um den ganzen Placentarrand finde. An dem stärker vergrösserten Stück der Fig. 39 treten dieselben auffällig hervor. Über die Natur der Septen, welche

Fig. 40.

Schnittpräparat aus der Mitte der gleichen Placenta Hylobates 3.
Ch = Chorion frondosum. JR = intervillöser Raum. CB = Chorio-Basalis. M = Muskularis.

diese grosse Randsinus unvollständig voneinander trennen, bin ich nicht vollkommen ins reine gekommen; an einzelnen Stellen sehen sie aus, wie verklebte Zotten. Im ganzen ist, wie Schnitte lehren, die Erscheinung wohl bedingt durch einen Ausfall in der Zottenbildung an einzelnen Randabschnitten der Chorionoberfläche und ich möchte hierin eine Art Hemmungsbildung sehen, insofern bei Hylobates auch in den jüngeren

Stadien die Zotten viel freie Chorionoberfläche zwischen sich lassen, die später ebenfalls noch Zottenbesatz bekommt. Der kann dann an Stellen, an welchen er in der Mehrzahl der Fälle auftritt, ausgeblieben sein.

Dass ähnliche Entwickelungsstadien zottenfreie Sinus vermissen lassen, habe ich an senkrechten Durchschnitten durch die Placenta eines ziemlich gleichalterigen Fötus

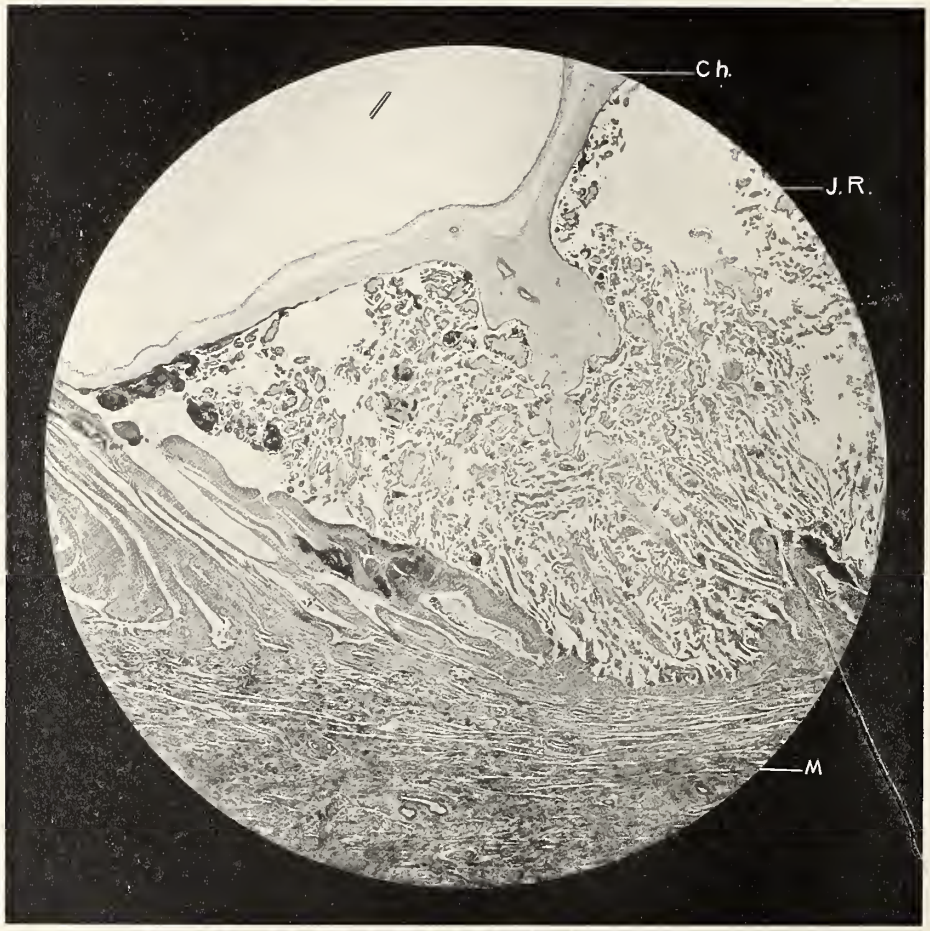


Fig. 41.

Schnittpräparat vom Placentarrande der Placenta Hylobates 3. Bezeichnungen wie in Figur 40.

gesehen, es zeigt es eigentlich auch schon der andere Rand des hier (Fig. 38) vorliegenden Placentardurchschnittes; an der rechten Seite der Placenta fehlen die Lücken, d. h. der Sinus ist in der Form, wie man ihn am linken Rand findet, auf einzelne Abschnitte der Placenta beschränkt und nicht vollkommen cirkulär.

Auch das mikroskopische Schnittpräparat durch die Placentarmitte ist demjenigen von Uterus 2 ähnlich (Fig. 40); die Drüsen, welche auch hier noch vorhanden, sind

aber wesentlich kleiner; neben grösseren Zottendurchschnitten sind nunmehr kleinere in beträchtlicher Zahl vorhanden, welche dem Schnittpräparat nach zu urteilen vielfach fast parallel und senkrecht den intervillösen Raum durchsetzen, um sich in der Basalis zu verankern.

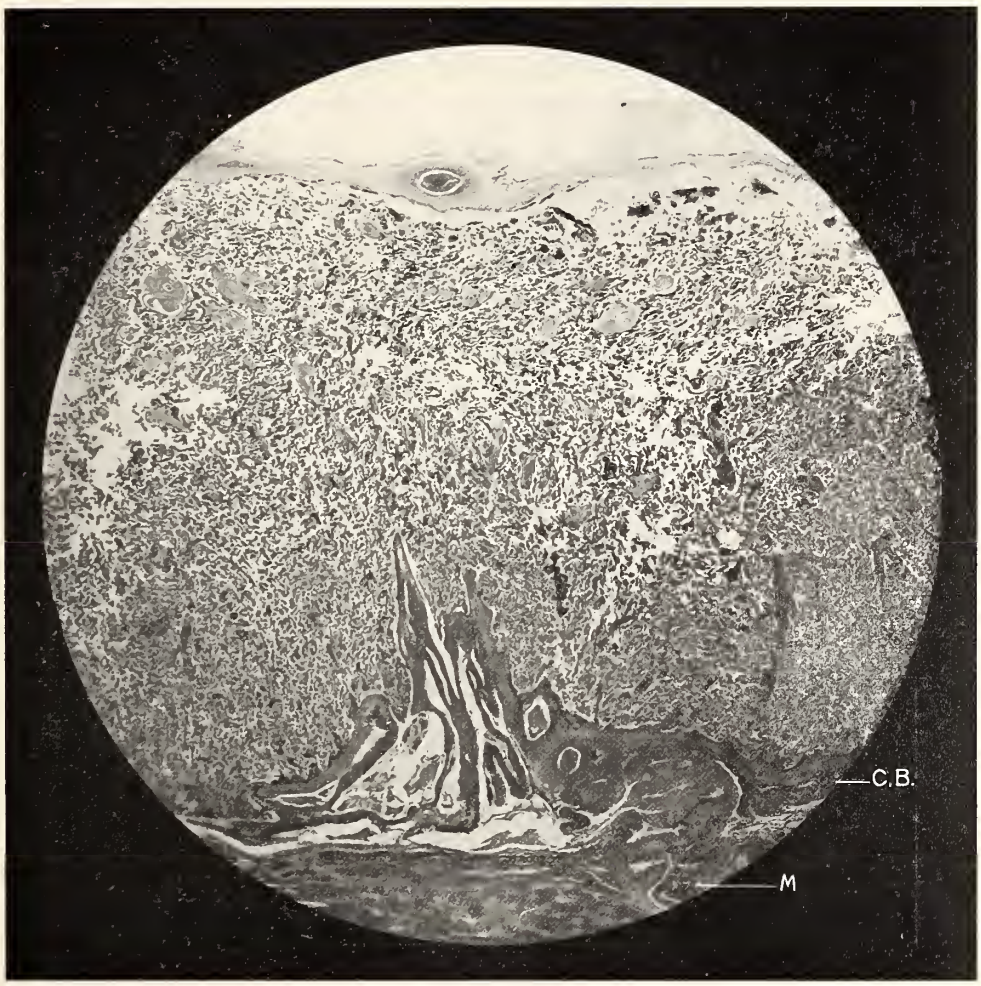


Fig. 42.

Schnittpräparat durch die Mitte der Placenta Hylobates No. 4.
CB = Chorio-Basalis. M = Muscularis.

Das Gleiche zeigt ein Schnitt durch den Placentarrand an einer mit Zotten besetzten Stelle (Fig. 41), welcher auch weite Venenöffnungen (links) getroffen hat. Die gleichen liegen auch im Rand an den zottenfreien Stellen.

Auch bei diesem Uterus ist die Basalis auffällig stark mit Leukocyten durchsetzt und die Drüsen, die noch in die Capsularis hineinreichen, soweit sie erhalten,

sind dicht von denselben erfüllt. Im intervillösen Raum unregelmässig verteilt, ebenso an Chorion und Deciduen, liegen reichliche Fibringerinnsel.

Uterus 4.

Von einem Uterus gravidus, dessen Fötus gerade gestreckt eine Scheitel-Steiss-länge von reichlich 10 cm besitzt, möchte ich nur ein Schnittpräparat abbilden, da in

Fig. 43.

Uterus gravidus von Hylobates concolor (No. 5) eröffnet. Auf etwa $^2/_3$ verkleinert.

dem Zeitraum der Entwickelung vom vorigen zum vorliegenden Stadium eine ziemlich beträchtliche Umbildung im intervillösen Raum vor sich geht. Es nimmt die Masse der Chorionzotten offenbar sehr wesentlich zu, indem die stärkeren Teile derselben, welche ursprünglich überwiegen, zahllose kleine Sprossen treiben. Der intervillöse Raum (Fig. 42), der kaum an Tiefe gewachsen ist, zeigt zwischen den stärkeren Zotten-stämmen eine Unzahl kleiner und kleinster Zottendurchschnitte, die frei in demselben gelegen sind, offenbar wesentlich Resorptions-Zotten darstellen.

Gerade in diesem Präparate finde ich in der Basalis an dem im Schnitt mitgetroffenen Placentarseptum noch zahlreiche grosse Drüsendurchschnitte, ebensolche auch in Schnitten vom Placentarrande. Einzelne der Drüsen sind ganz prall mit Sekret gefüllt, dem Blut beigemischt sein kann. Auch im Bindegewebe der Basalis liegt reichlich extravasiertes Blut, in dessen Nähe in grosser Menge mit Blutresten gefüllte Wanderzellen vorhanden sind.

Fig. 44.

Die Placenta des gleichen Uterus (No. 5) freigelegt.

Uterus 5 (Hylobates concolor) [1].

Uterus 5 steht in wesentlich weiter vorgeschrittenem Entwickelungsstadium; er enthält einen Fötus, der gerade gestreckt etwa 13,5 cm Scheitel-Steisslänge besitzt, Die Vergrösserung der Figur 43 beträgt etwa $^2/_3$.

Die Uterinhöhle ist jetzt verstrichen, man kommt bei der Eröffnung des Uterus unmittelbar in die Amnionhöhle. Der Fötus wurde, da die Nabelschnur um die linke

[1]) Dieser Uterus war als Hylobates concolor bezeichnet, bei den übrigen war die Species nicht angegeben.

vordere Extremität geschlungen ist, fest auf der Placentaroberfläche festgehalten; erst nach Lösung der Nabelschnur ist die Placenta frei zu legen.

Die relativen Verhältnisse der Placentar-Oberfläche zur übrigen Innenfläche des Uterus sind nunmehr insofern wesentlich andere geworden, als letztere sehr beträchtlich

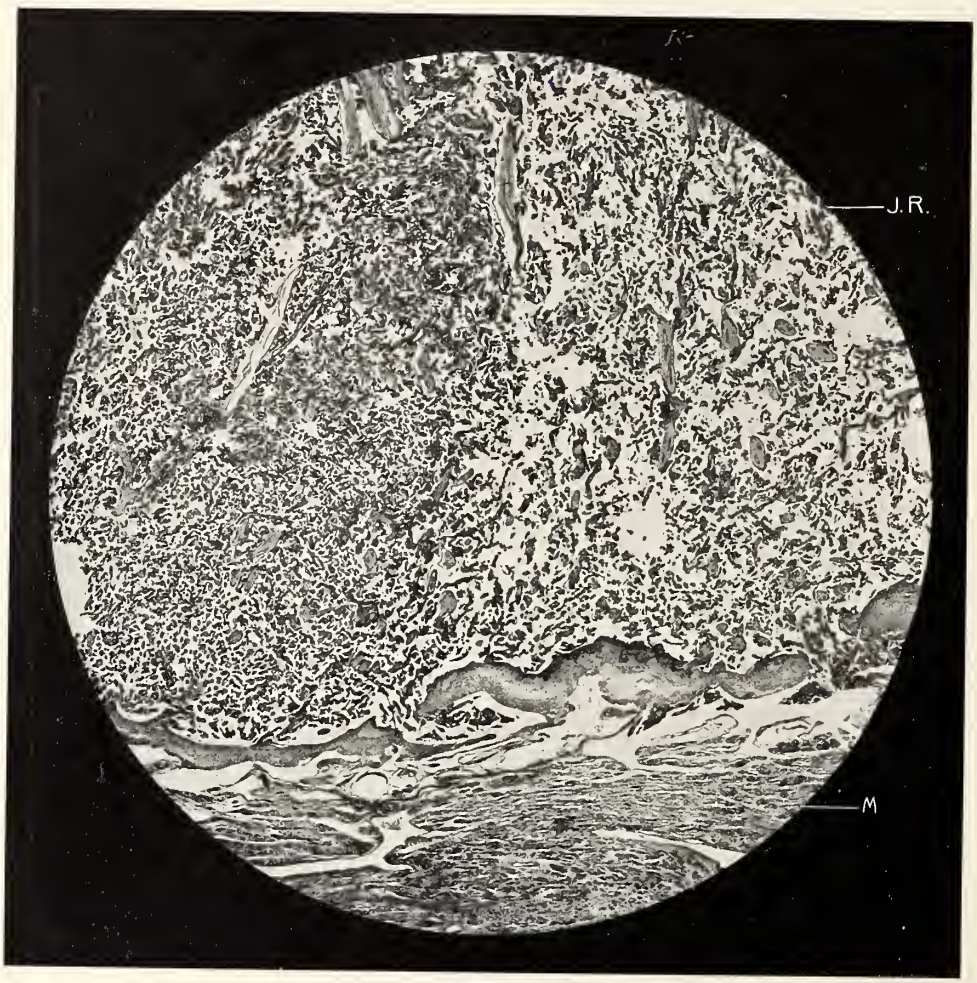


Fig. 45.

Schnittpräparat aus der Mitte der Placenta No. 5.
JR = intervillöser Raum. M = Muscularis.

rascher gewachsen ist, wie die Placenta, so dass diese nur noch etwa die Hälfte der hinteren Uteruswand überkleidet (Fig. 44). Die Placenta war im mittleren Durchschnitt ziemlich hoch, was wenigstens teilweise von zufälligeu Kontraktionserscheinungen des Uterus, dessen Liquor amnii abgelaufen war, abhängig sein mag. Jedenfalls ist der intervillöse Raum sehr tief, seine Füllung mit kleinen Zottendurchschnitten etwas un-

gleichmässig. Die jetzt an der Schnittstelle ganz flache Basalis (Fig. 45) zeigt 2 mütterliche Gefässöffnungen, in welche Zotten hinein hängen. Sie ist in geringem Grade mit Fibrin belegt, auch am Chorion haftet Fibringerinnsel. Beträchtlicher ist dies am Placentarrande, wo das Chorion dicke unregelmässig gestaltete Fibrin-Auflagerungen

Fig. 46.

Schnittpräparat vom Placentarrand der gleichen Placenta.
Ch = Chorion frondosum. JR = intervillöser Raum M = Muscularis.

besitzt, welche sich anscheinend an stärkere Zottenstämme anschliessen und weit in den intervillösen Raum hinein hängen. Auch hier sind die mütterlichen Gefässöffnungen sehr augenfällig[1]) (Fig. 46).

[1]) In Selenka's Nachlass haben sich zwei grössere Abbildungen nach Schnittpräparaten älterer Hylobates-Placenten gefunden. Es handelt sich dabei im ganzen um Kombinationsbilder, die unter zu

Die stärkere Vergrösserung lehrt, dass die mit Langhans'schen Zellen stark durchsetzten Chorio-Basalis in ihrem decidualen Teil aus grossen polygonalen Decidua-Zellen besteht. Die ganze Schicht ist nicht stark und sitzt auf einer lockeren spongiösen Lage auf, deren Lücken, wie die in vielen derselben befindlichen Zotten beweisen, teilweise Venendurchschnitte sind. Dazwischen liegen auch erweiterte platte Drüsenräume.

In diesem Uterus finde ich auch die schon von Selenka abgebildeten Strassen absterbenden Gewebes innerhalb der Chorio-Basalis. Da dieselben nicht die ganze Basalis gleichmässig, sondern nur hier und da durchsetzen, so kann es sich nicht nur um inselförmigen Zerfall der Decidua handeln.

Uterus 6.

Zum Schluss mögen noch einige Abbildungen eines Uterus gravidus aus einer sehr weit vorgeschrittenen Entwickelungszeit folgen. Der Uterus war uneröffnet, aber der Liquor amnii abgelassen. Steiss-Scheitellänge des Fötus, der, so gut es geht, gestreckt wird, 15 cm.

Aus dem Fehlen des Liquor amnii erklärt sich vielleicht die von den jüngeren Stadien abweichende Form des ganzen Uterus, der nach unten auffällig spitz zugeht.

Ich habe den Uterus mit einem glatten Frontalschnitt eröffnet; das Bild des Fötus in situ bei abgenommener Vorderhälfte gebe ich in Figur 47 wieder. Die Nabelschnur war um den Hals geschlungen und hielt auch hier den Fötus dicht auf der Placentaroberfläche fest. Nach Lösung derselben wurde der die Placenta enthaltende Uterusabschnitt sagittal durchschnitten, so dass man die ziemlich beträchtliche Stärke der in der dorsalen Uteruswand sitzenden Placenta übersehen konnte (Fig. 48). Die Schnittfläche der Placenta erscheint viel gleichmässiger, als diejenige der jüngeren Stadien, was sich erklärt, wenn man den mikroskopischen Schnitt vergleicht (Fig. 49).

Grundelegung einer Reihe von Schnitten gewonnen sind. Das eine der beiden Bilder (Fragmente Fig. 55) entspricht sehr wohl dem, was ich an meinen Schnittbildern durch die Placenten älterer Hylobates-Föten sehe. Der zugehörige Fötus besass eine Scheitel-Steisslänge von etwa 8 cm. Das andere Bild — Placentarrand eines Fötus von 9 cm — weicht von meinen Präparaten in einer Beziehung nicht unwesentlich ab: Es zeigt unmittelbar unter dem intervillösen Raum enorm erweiterte Drüsen, deren eine als mit Blut gefüllt angegeben ist; die Drüsenräume sind teilweise nur durch ganz schmale Septen von dem intervillösen Raum getrennt. Ich habe an meinen eigenen Schnitten aus dieser Entwickelungszeit so grosse Drüsen unter dem intervillösen Raum nicht mehr gefunden, sehe auch kein Blut in denselben; vielleicht handelt es sich in dem Selenka'schen Präparat doch um eine Abweichung von der Norm.

Der intervillöse Raum ist jetzt angefüllt von feinsten Zottendurchschnitten; das Kaliber der Einzelzotte ist so fein und die Anzahl derselben so gross, dass man

Fig. 47.

Uterus gravidus von Hylobates (No. 6). Die Vorderwand des Uterus ist abgenommen, so dass der in der Hinterhälfte liegende Fötus mit der um den Hals geschlungenen Nabelschnur in situ frei wird. An seinem oberen Rande ragt noch ein kleiner Teil der Uterushälfte U, in welcher er liegt, heraus.

sich wohl vorstellt, wie bei Lupenvergrösserung die Zotten als eine ziemlich homogene Schicht erscheinen.

In den älteren Stadien liegt viel Fibrin im intervillösen Raume, eine dicke — im Schnitt schwarze — Schicht subchorial, ebenso auf der Basalis und auch im intervillösen Raum, in dem mehr oder minder grosse Fibrin-Inseln vorhanden sind.

Fig. 48.

Fötus und Placenta (letztere im senkrechten Durchschnitt) Hylobates No. 6.

In den Photogrammen setzt sich weniger deutlich als an den Präparaten die Basalis gegen die Muskelhaut ab, so dass man trotz der überall gleichen Vergrösserung der Schnitte die Verdünnung der Basalis schlecht aus den Figuren ablesen kann.

Die Ähnlichkeit mit der reifen Orang-Utan-Placenta ist, wie ein Vergleich mit Figur 21 lehrt, sehr hochgradig. Ob das Fehlen des Fibrin bei jener ein Zufall oder die Regel ist, weiss ich nicht, jedenfalls ist es einer der wesentlichsten Unterschiede in meinen Schnitten.

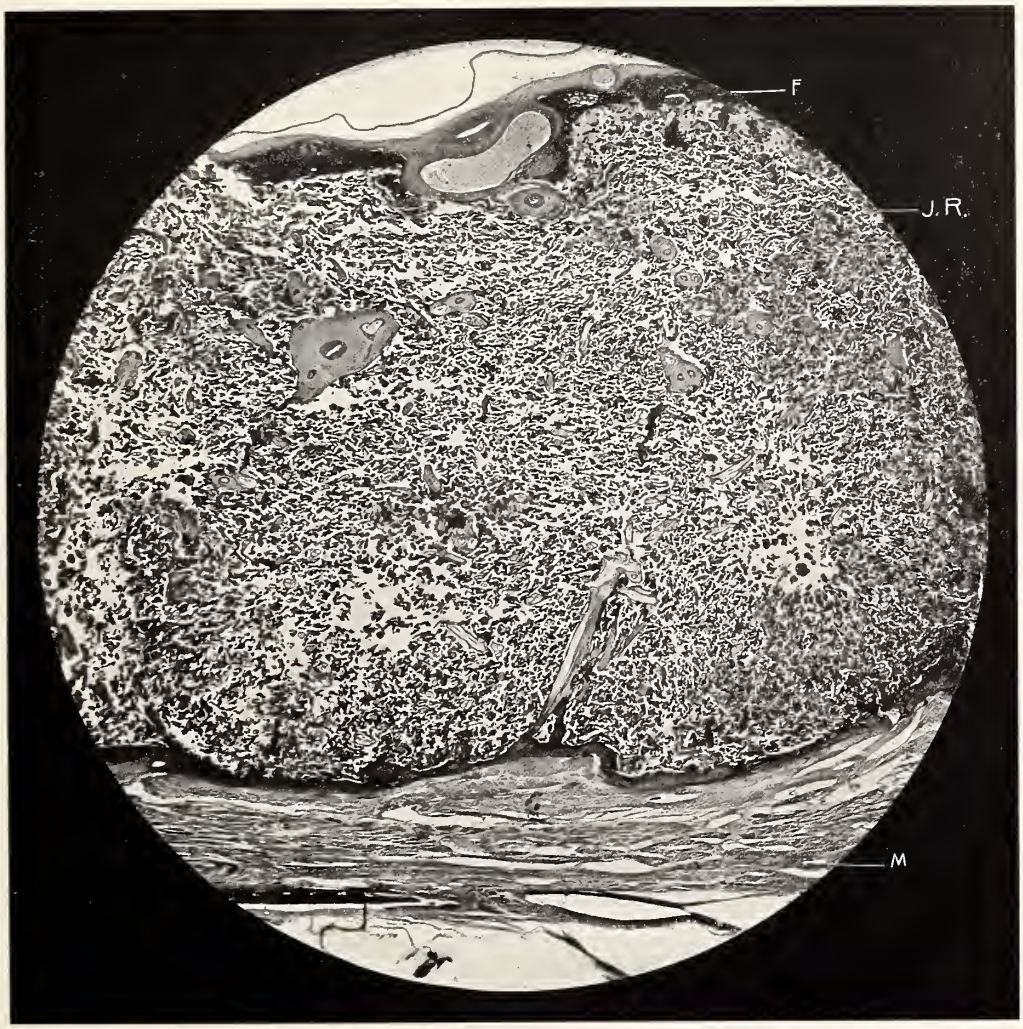


Fig. 49.

Schnittpräparat aus der Mitte der Placenta von Hylobates No. 6.
JR = intervillöser Raum. F = Fibringerinnsel an der freien Fläche des Chorion frondosum. M = Muscularis.

Im Placentarboden treten Unterschiede zwischen decidualen und chorialen Zellen kaum hervor. Ich möchte annehmen, dass die Einwanderung der letzteren in die Decidua wesentlich in den jungen Stadien erfolgt und dass später die chorialen Zellen nicht mehr in Gruppen, sondern mehr gleichmässig verteilt in der Chorio-Basalis ent-

halten sind, so dass sie sich weniger abheben. Es wird das erklärlich, wenn man hinzu nimmt, dass ja auch an der Zotte selbst in den späteren Stadien der Placentarentwickelung sich die Zellschicht nicht mehr nachweisen lässt. Wie in der menschlichen Placenta und beim Orang-Utan findet man auch hier zahlreiche nekrotische Zottenspitzen in der Chorio-Basalis.

Fig. 50.

Schnittpräparat vom Rande der gleichen Placenta (Hylobates No. 6).
F = subchoriales Fibringerinnsel. CB = Chorio-Basalis. M = Muskulatur.

Am Rande geht eine breite Schlussplatte unter dem Chorion in die Höhe (Fig. 50), so dass die ganze Placenta in diesem Fall in der That auffällig topfförmig gestaltet ist.

In den Hauptzügen gleicht die wohl entwickelte Placenta vom Gibbon derjenigen des Orang-Utan soweit, dass ich eine Übersicht über den Bau derselben an dieser Stelle für unnötig halte und auf das oben von Simia satyrus Gesagte verweisen kann.

Vergleich mit der menschlichen Placenta.

Ich habe im vorstehenden eine Übersicht über die beobachteten Thatsachen der Placentar-Entwickelung von Orang-Utan und Gibbon gegeben.

Wenn ich nun versuche die Ergebnisse für die allgemeine Beurteilung des Entwickelungsganges dieser Placenten zusammen zu stellen, so kann das nutzbringend nicht wohl anders geschehen, als wenn man auch den Entwickelungsgang der menschlichen Placenta mit in den Kreis der Betrachtung zieht, ja ihn, den bekannteren, als Grundlage für die Vergleichung benutzt.

Ich bin dabei in der glücklichen Lage aus meinem eigenen Material einige vorzüglich konservierte Uteri vom Menschen verwenden zu können, welche sich in Stadien der Placentarentwickelung befinden, die eine unmittelbare Vergleichung mit einigen der oben beschriebenen Objekte gestatten; neben diesen habe ich durch die grosse Freundlichkeit der Herren Kollegen Langhans, Marchand und Pfannenstiel Gelegenheit gehabt eine ziemliche Anzahl von Schnitten einzelner der von diesen Autoren beschriebenen jugendlichen Fruchtblasen mit meinen eigenen Präparaten vergleichen zu können.

Man wird es daher verstehen, wenn ich im allgemeinen davon absehe, als Vergleichsobjekte solche Uteri zu benutzen, welche ich nur aus den in der Litteratur niedergelegten Abbildungen kenne, sondern mich lieber an die mir vorliegenden Präparate halte. Es geschieht das lediglich im Interesse der Verständlichkeit der Darstellung, insofern ich hier den oben gebrachten Abbildungen solche anfügen kann, welche, in gleicher Form wie jene hergestellt, einen unmittelbaren Vergleich gestatten; nichts liegt mir ferner, als etwa berechtigte litterarische Ansprüche anderer Autoren ausser acht zu lassen; was auch insofern nicht geschehen wird, als ich die mir vorliegenden Präparate vom Uterus gravidus des Menschen weniger zur Gewinnung neuer Thatsachen, wie als Vergleichsobjekt benutze.

Als erstes Ergebnis unserer Untersuchungen können wir feststellen, dass die voll entwickelten Placenten des Orang-Utan und des Gibbon, die eine weitgehende Ähnlichkeit unter einander aufweisen, im prinzipiellen Bau auch mit derjenigen des Menschen im wesentlichen übereinstimmen, wenn auch hier natürlich die sehr abweichenden Grössenverhältnisse einen absoluten Unterschied bedingen.

Wenn nun auch die fertigen Placenten im feineren Bau einander recht ähnlich sehen, weichen die Entwickelungsgänge derselben beträchtlich voneinander ab. Das ist um so mehr der Fall, je jüngere Stadien wir vor uns haben, am auffälligsten, wenn man den Bau der Decidua vera mit in den Kreis der Vergleichung zieht; was man

nicht nur darf, sondern eigentlich muss, da in gewissen Stadien der Placentarentwickelung die Decidua basalis, aus der sich der mütterliche Anteil der Placenta bildet, die grösste Ähnlichkeit mit der Decidua vera zeigt.

Die Vergleiche, die wir anstellen, müssen allerdings insofern noch mit einem gewissen Vorbehalt gegeben werden, als die zu vergleichenden Objekte nicht alle in absolut gleichen Entwickelungszeit sich befinden. Immerhin stehen dieselben einander nahe, und einzelne der Unterschiede, über die ich berichten kann, sind so handgreiflich, dass für deren Feststellung auch etwas auseinander liegende Stadien ohne jedes Bedenken benutzt werden dürfen.

Da, wie gesagt, die Unterschiede der einzelnen Placentarformen um so auffälliger sind, je jünger die Entwickelungszustände, so erscheint es am zweckmässigsten, wenn man als Ausgangspunkt für den Vergleich die Schnittbilder benutzt, welche uns die Decidua vera der beiden ersten der oben beschriebenen Stadien vom Orang-Utan und vom Gibbon geliefert hat.

Da finde ich beim Gibbon eine Schleimhaut, welche aus einem sehr gleichmässig gefügten zellreichen Bindegewebe besteht. Die Drüsen sind wohl erweitert, aber nicht übermässig und nur in ihren tiefsten Abschnitten, mit denen sie bis in die Muskularis reichen, in welcher die letzten Enden unregelmässig gestaltete Hohlräume bilden. Es fehlt eine von anderen Deciduen bekannte mittlere spongiöse Drüsenschicht.

Anders beim Orang; hier ist die Schleimhaut im ganzen durch die Deciduabildung stärker alteriert; die Drüsenlumina sind weit und diese Erweiterung beschränkt sich nicht auf die tieferen Drüsenabschnitte, sondern geht bis mitten in die Schleimhaut, ja bis gegen die Oberfläche derselben.

Die ganze Schleimhaut erscheint dadurch sehr viel lockerer, als die des Gibbon.

Zwischen den erweiterten Drüsen liegen breite Bindegewebsstrassen, in welchen die offenbar stark geschlängelten Arterien aus der Tiefe empor steigen.

Dazu kommen beim Orang-Utan noch Unterschiede in der Entwickelung einzelner Abschnitte der Decidua vera vor; manche Teile dieser mögen Prädilektionsstellen für die Niederlassung der Fruchtblase sein, so die Mitten der Vorder- und Hinterwand des Uterus, die jedenfalls anders gebaut sind, als die unteren und seitlichen Abschnitte der Vera.

Der menschlichen Decidua vera steht diejenige des Orang-Utan weitaus näher als die von Hylobates.

Schnittpräparate der Decidua vera eines Uterus gravidus vom Menschen, die ich der Güte des Herrn Kollegen Pfannenstiel verdanke — der Uterus gravidus, dem sie entnommen sind, wird von Pfannenstiel auf eine Graviditätszeit von wenig mehr als 14 Tagen geschätzt — zeichnen sich durch ihren vortrefflichen Erhaltungs-

zustand aus. Ich setze zum Vergleich mit den oben beschriebenen Objekten hier (Fig. 51) die Photographie eines der Schnitte bei; derselbe ist der Decidua vera aus der Nähe der Placentarstelle entnommen. Unter einer kompakten Oberflächenschicht folgt, wie schon die älteren Autoren es beschreiben, eine spongiöse Drüsenschicht, die sich an dem vorliegenden Schnitt aber nicht etwa von einer tieferen Drüsenschicht besonders absetzt.

Fig. 51.

Schnittpräparat der Decidua vera vom Menschen aus einem Uterus gravidus von etwas mehr als 14 Tagen. Nach einem Präparat von Prof. Pfannenstiel.

Von der Vera des Gibbon ist der Schnitt auf den ersten Blick zu unterscheiden, mit der des Orang-Utan zeigt er mehr Übereinstimmung, es fehlen aber meines Erachtens hier die besonders starken Bindegewebsbalken mit den Arterien, die ich dort finde.

Bedingt sein können diese Unterschiede im Bau der Decidua vera natürlich nur durch entsprechende im Bau der Schleimhaut des nicht graviden Uterus. Nun giebt aber die Vera wieder die Unterlage für den Bau der Decidua basalis, also für den

mütterlichen Anteil am Aufbau der Placenta; wir müssen also annehmen, dass die von der Mutter gelieferten Placentarabschnitte von erster Anlage an verschieden sind.

Auch für die Beurteilung der Basalis kann ich zweckmässig einen Schnitt aus dem gleichen Pfannenstiel'schen Uterus heranziehen, von dem ich oben die Vera ab-

Fig. 52.

Schnitt durch die Placentaranlage des gleichen Uterus.
JR = intervillöser Raum mit Zotten vollgepropft. D = Drüse der Decidua basalis. M = Muskularis.

gebildet habe; die Uteri gravidi, welche Merttens und Marchand beschrieben haben, sind aus zu jugendlicher Entwickelungszeit.

Das Präparat (Fig. 52) zeigt einen auffällig niedrigen intervillösen Raum, der vielfach Blut zwischen den starken Zotten enthält.

Der Abschluss des Raumes gegen die uterine Seite hin wird von einer dichten Lage von Zellen gebildet; es ist die oben als Chorio-Basalis bezeichnete Schicht.

Bei den mir vorliegenden Präparaten sind die Langhans'schen Zellen in der Chorio-Basalis in der Minderzahl, aber an Färbung und Verlaufsrichtung, sowie an ihren Beziehungen zu den Zottenspitzen durchaus kenntlich.

Eine scharfe Grenze zwischen den Langhans'schen und den Deciduazellen ist nicht vorhanden. Die Chorio-Basalis ist in der That eine Mischlage.

Die Bildung dieser Lage setzt beim Menschen offenbar verhältnismässig früh ein; in dem neuerdings von Marchand (Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern. Anat. Hefte Nr. LXVII 1903) untersuchten Uterus gravidus, den der Autor auf eine Graviditätszeit von höchstens Ende der zweiten Woche anspricht, ist sie in voller Entwickelung begriffen.

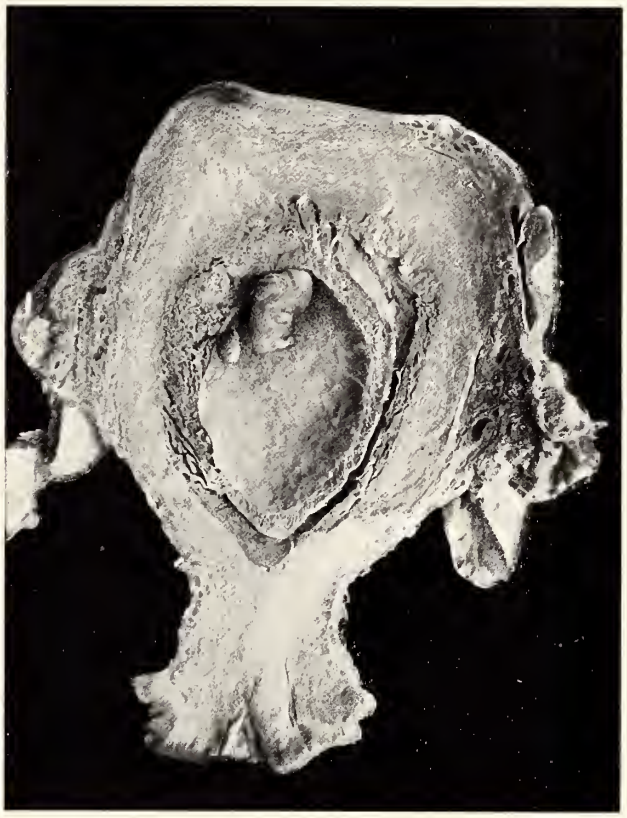


Fig. 53.

Frontalschnitt durch einen graviden menschlichen Uterus vom Ende der fünften Graviditätswoche.

Unter der Chorio-Basalis liegt in unserem Präparat ein Wabenwerk von Zellreihen, welches von den Wandungen der stark vergrösserten Uterindrüsen mit dem zugehörigen interglandulären Bindegewebe gebildet wird; schon die schwach vergrösserte Figur lässt es ohne weiteres erkennen.

Die Drüsen sind mächtig entwickelt und bilden im Gegensatz zu der seitlich gelegenen Vera, namentlich in den mittleren Abschnitten der Basalis eine ausgesprochene spongiöse Schicht, an welche gegen die Muskularis hin eine tiefe Drüsenschicht anschliesst. Die blinden Drüsenenden sind kleiner, als die spongiösen Teile; sie besitzen eine unregelmässige Lichtung, gegen welche die Wand in kleineren und grösseren Vorsprüngen sich vorschiebt.

Das interglanduläre Bindegewebe in der spongiösen Schicht ist wenig entwickelt, Arterien-Trabekel wohl angedeutet, aber keineswegs in besonderer Mächtigkeit vorhanden.

Ein zweiter, mir ebenfalls von Herrn Kollegen Pfannenstiel freundlichst überlassener Schnitt eines Uterus gravidus, der wenig älter ist, als der eben beschriebene,

zeigt wohl etwas mehr interglanduläres Bindegewebe, aber auch keine ausgesprochenen Arterien-Trabekel.

Fig. 54.

Schnitt durch die Mitte der Placenta des Uterus Fig. 53.
A = Amnion. Ch = Chorion. JR = intervillöser Raum. CB = Chorio-Basalis. M = Muskulatur.

Deutlicher finde ich solche in einem etwas älteren Uterus gravidus meiner Sammlung. Ich verdanke denselben, wie einige andere sehr wertvolle Präparate der grossen Freundlichkeit des Herrn Kollegen Dr. Heinrich in Bremerhaven.

Der Uterus ist eines beginnenden Portio-Carcinomes halber exstirpiert, sofort frisch und zwar vorzüglich konserviert, und mir uneröffnet zugeschickt.

Ich habe ihn durch einen Frontalschnitt eröffnet (Fig. 53) und schätze ihn nach der Grösse des Embryo auf das Ende der 5. Graviditätswoche. In seinen oberen Abschnitten zeigt er keinerlei krankhafte Veränderungen.

Der hohe intervillöse Raum (Fig. 54) ist von Zottendurchschnitten erfüllt, von denen eine relativ grosse Zahl durch ihr beträchtliches Kaliber auffällt. Der obere gegen den intervillösen Raum gelegene Rand der Chorio-Basalis besitzt einen sehr unregelmässigen Kontur, d. h. die Fläche ist sehr ungleichmässig in Berg und Thal gestaltet. Unter der Chorio-Basalis eine Schicht mit grossen Drüsenräumen; zwischen den Drüsen liegen die Durchschnitte korkzieherartig gewundener Arterien; es ist aber auch hier von ausgesprochenen Bindegewebstrabekeln wie bei dem jugendlichen Orang-Utan nicht die Rede. An einzelnen Stellen rücken die Drüsen bis dicht unter den intervillösen Raum, ohne aber in diesen einzumünden.

Ein Vergleich der drei jugendlichen Placentardurchschnitte Fig. 7, 28 und 54 lehrt, dass wie die Decidua vera so auch die Basalis in den drei Präparaten die entsprechenden Unterschiede erkennen lässt.

Sowohl im Bau der Vera als in dem der Basalis zeigt Hylobates die einfachsten, d. h. von einem nicht graviden Uterus am wenigsten abweichenden Verhältnisse; hier stehen sich auch Vera und Basalis des gleichen Uterus noch sehr nahe.

Die Drüsen sind zwar verlängert, aber in ihren mittleren Teilen nicht zu einer spongiösen Schicht erweitert; nur die blinden Enden dehnen sich aus und sprossen zugleich in die Muskularis.

Die Schleimhaut im Uterus des Orang-Utan und des Menschen ist dem gegenüber beträchtlich verändert. Die Drüsen sind zu grossen unregelmässigen Hohlräumen erweitert.

In dem interglandulären Bindegewebe kommt es zur Ausbildung von besonderen Bindegewebsbalken, welche als Pfeiler für die wachsenden Arterien dienen. Die relativen Beziehungen von Arterien-Trabekeln und Drüsenspongiosa würden im mikroskopischen Schnittbild einen wesentlichsten Unterschied im ersten Aufbau dieser beiden lezteren Deciduaformen abgeben.

Gegenüber diesen Unterschieden im mütterlichen Placentarabschnitt traten diejenigen im fötalen Teil, die ja wohl auch vorhanden sein werden, als unwesentlich zurück.

Die Grössenverhältnisse im intervillösen Raum, die an meinen Schnitten sehr verschieden sind, werden wohl von der absoluten Grösse der nicht graviden Uteri abhängig sein. Unterschiede in der Grösse der Zotten sind in einem solchen Grade sicher zu verzeichnen, dass dieselben als unabhängig von der Behandlung anzusehen sind.

Beim Menschen sind die Zotten offenbar von den jüngsten Stadien an voluminöser, als bei den Placenten der Menschenaffen. Da auch für andere Affenplacenten (Turner, Waldeyer) das geringe Kaliber der Zotten hervorgehoben wird, so ist damit wohl eine der Allgemeineigenschaften der Affenplacenten gegeben.

Für das früheste Entwickelungsstadium des Orang-Utan möchte ich mit einem Urteil über den feineren Bau der Chorio-Basalis zurückhalten, da mir das Präparat gerade in Bezug auf den Erhaltungszustand dieser nicht unverdächtig erscheint.

Beim Menschen ist für die allerjüngsten bisher bekannten Stadien besonders betont, dass gegenüber den Spitzen der einwachsenden Zotten eine sehr auffällige Veränderung der Uterusschleimhaut vor sich geht. Einige der Autoren, welche hierüber berichten, verweisen auf die Übereinstimmung mit Erscheinungen, wie ich sie vor Jahren in Raubtierplacenten beschrieben habe; ich habe da von einer besonderen Umlagerungszone gegenüber den Zottenspitzen geredet und als solche ist dann auch die oberste Decidualschicht vom Menschen benannt.

Beim Menschen geht nun offenbar diese erste Anordnung in der Schleimhaut innerhalb nicht gar zu langer Zeit vorüber und es kommt zu einer Art Reinigung, indem ein Teil des der Fruchtblase aufgelagerten Materiales zu Grunde geht (Marchand).

Ist das geschehen, so hat sich die Fruchtblase ihr Bett für die Weiterentwickelung geschaffen und die Art und Weise dieser geht dann — im ganzen wenigstens — minder eingreifend für die Schleimhaut des Uterus weiter.

Ein gewisser Verbrauch von Material findet an der oberen, dem intervillösen Raum zugewendeten Grenze der Chorio-Basalis auch in den mittleren Stadien der Placentarentwickelung statt. Er kommt in gleicher Weise bei den oben beschriebenen Affenplacenten wie beim Menschen vor. Beim Gibbon wie beim Orang-Utan liegen an genannter Stelle absterbende Zellen, liegt extravasiertes Blut.

Es hat aber den Anschein, als ob gerade in dieser Beziehung wesentliche individuelle Schwankungen in der Intensität des Vorganges zu verzeichnen sind, und neben dem Rückgang muss wohl auch eine Schaffung von neuem Material in der Basalis einsetzen. Denn die Flächenvergrösserung, welche die Basalis während der mittleren Graviditätszeit erfährt, ist jedenfalls beträchtlich und müsste, wenn nicht neue Zellen geliefert würden, zu einem stärkeren Abbau der Basalis führen, als wir ihn thatsächlich beobachten.

Wenn die jugendlichen Entwickelungsstadien der 3 Placentarformen sich nun ganz wohl voneinander scheiden lassen, wird die Möglichkeit hierzu um so geringer,

je weiter die Ausbildung geht. Die trennenden Momente schwinden, die verbindenden bleiben erhalten.

Die Placenten 3 vom Orang-Utan und 3 vom Gibbon stehen einander in der Ausbildung der zugehörigen Föten doch so weit nahe, dass sie einen Vergleich ganz wohl erlauben. Menschliche Uteri gravidi aus mittlerer Entwickelungsperiode sind ebenfalls mehrfach in der Litteratur beschrieben, so dass ich auf diese zurückgreifen könnte, ich bin aber in der Lage, auch hier an eigenem Material zu vergleichen.

Ich besitze zwei an dieser Stelle verwendbare, einwandsfrei und uneröffnet konservierte gravide Uteri vom Menschen; der eine der beiden Uteri ist in Hertwig's Handbuch der Entwickelungsgeschichte p. 269, Fig. 145 a abgebildet, von dem anderen, der nach völliger Erhärtung durch einen medianen Sagittalschnitt eröffnet wurde, gebe ich hier ein Photogramm, der den Fötus enthaltenden Hälfte (Fig. 55). Der Schnitt war bei beiden Uteris gut durch die Mitte der Placenta gegangen und habe ich jedesmal die Hälfte ohne Fötus für Herstellung von Schnittpräparaten verwendet.

Fig. 55.

Medianer Sagittalschnitt des Uterus gravidus vom Menschen, verkleinert. Scheitel-Steisslänge des Fötus nach der Erhärtung 7 cm.

Ein wesentlich erschwerendes Moment für die Beurteilung des Baues der Placenten bietet jetzt die Grösse derselben, da man mit den Präparaten doch immer nur gewissermassen Stichproben bekommt. Es ist das um so weniger angenehm, als offenbar, wie bekannt, die Entwickelungsverhältnisse gleichaltriger oder wenigstens einander nahe stehender Uteri keineswegs übereinzustimmen brauchen. Auch meine beiden Uteri zeigen in den Schnittpräparaten nicht unerhebliche Abweichungen, so in Bezug auf die Verhältnisse der Drüsen, der Fibrinablagerungen, der Wucherungen der Langhans'schen Zellen. Ich möchte vorläufig annehmen, dass es sich dabei nicht um Zufälligkeiten etwa infolge der Schnittführung, sondern um eine gewisse individuelle Variation in der Entwickelung handelt.

Der eine Uterus besitzt eine sehr ausgiebige spongiöse Drüsenschicht und ist somit den Affenplacenten verhältnismässig ähnlich (Fig. 56); den Abschluss des intervillösen Raumes gegen die Basalis hin bildet eine starke Deciduallage; auf ihrer Ober-

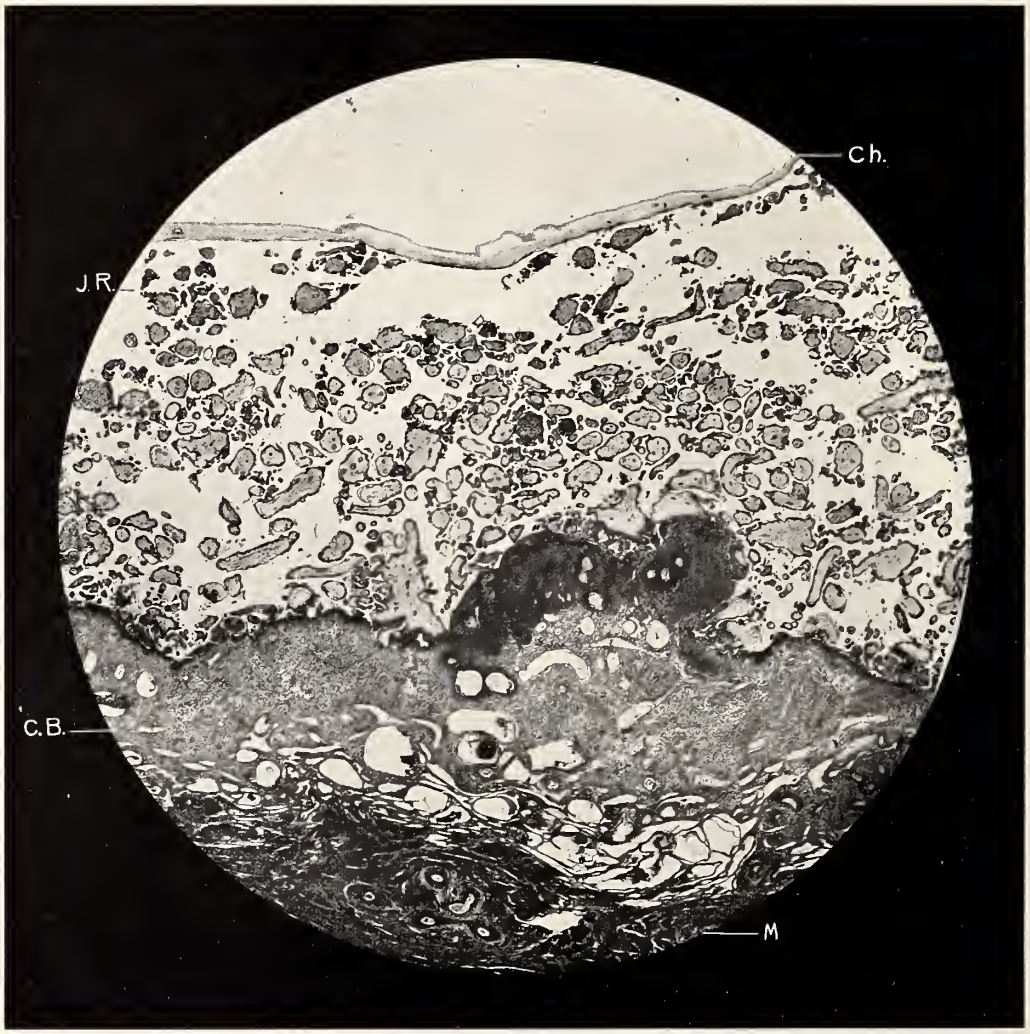


Fig. 56.

Schnitt durch die Mitte der Placenta des Uterus Fig. 55.
Ch = Chorion frondosum. JR = intervillöser Raum. CB = Chorio-Basalis. M = Muskulatur.

fläche sitzen vielfach die Spitzen von Haftzotten auf, von denen aus LANGHANS'sche Zellen in Strassen in die Basalis eindringen, mit dieser so die Chorio-Basalis formierend. Da dies Eindringen der LANGHANS'schen Zellen nur an dieser oder jener Stelle und mehr oder minder ausgiebig geschieht, so ist auch die Chorio-Basalis keines-

wegs eine überall gleichmässig ausgebaute Schicht, sondern man muss sich dieselbe als in verschiedenen Abschnitten graduell wechselnd angelegt vorstellen.

Unter der Chorio-Basalis liegt eine sehr ausgiebige Drüsenschicht, deren oberste Abschnitte bis dicht unter die Oberfläche der Chorio-Basalis reichen können.

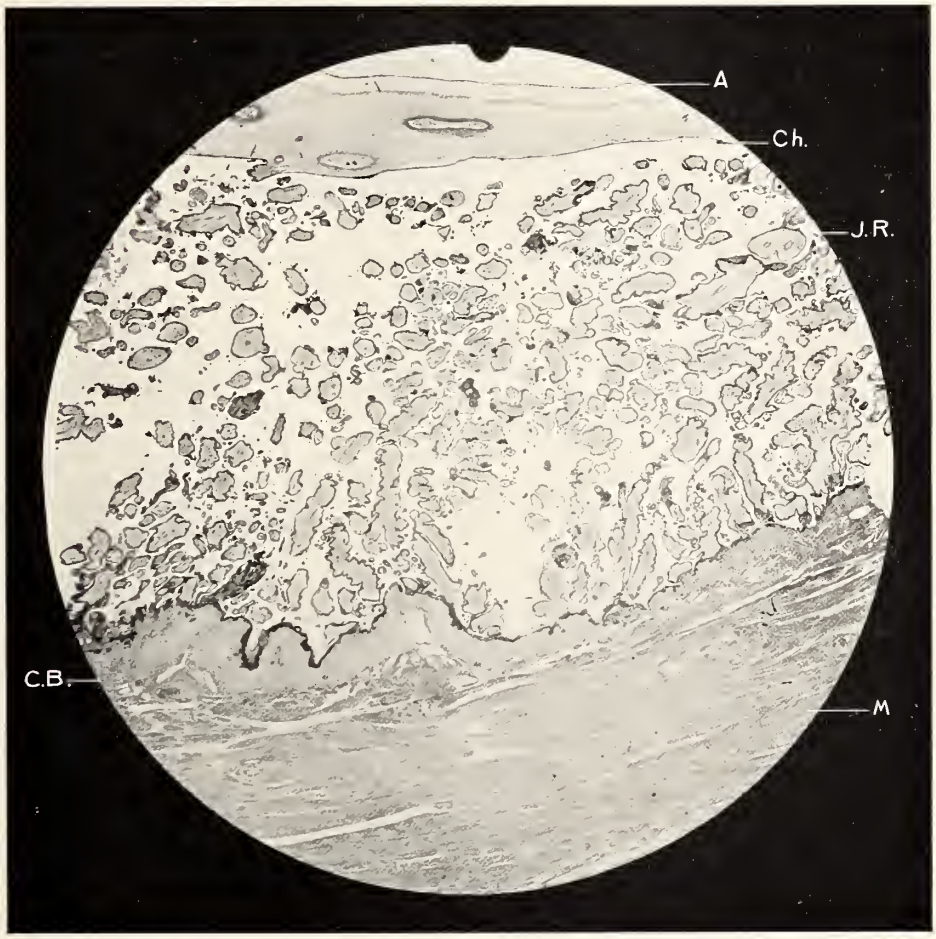


Fig. 57.

Schnitt durch die Mitte der Placenta eines Uterus gravidus vom Menschen, der einen Fötus von 7 cm Scheitel-Steisslänge enthielt.

A = Amnion. Ch = Chorion frondosum. JR = intervillöser Raum. CB = Chorio-Basalis. M = Muskulatur.

Ein Schnitt aus der anderen Placenta zeigt die Chorio-Basalis viel knapper entwickelt; sie ist gegen den intervillösen Raum durch einen kontinuierlichen Fibrinstreifen abgesetzt (Fig. 57).

Auch hier sind die Drüsen noch an einzelnen Stellen erhalten, aber viel kleiner in der Lichtung und viel weniger Kanäle vorhanden.

Beiden menschlichen Placenten gemeinsam sind die sehr starken kräftigen Zotten und diese sind im ganzen eigentlich jetzt das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Affenplacenten. Ich glaube allerdings, dass auch die Form

Fig. 58.

Schnitt durch den Rand einer der Reife nahen menschlichen Placenta. Porro-Präparat, der Placentarboden also wohl stark kontrahiert.
JR = intervillöser Raum. V = Decidua vera. M = Muskularis.

der Deciduazellen in der Chorio-Basalis in den Präparaten des menschlichen Uterus sich von denen der tierischen Tragsäcke unterscheiden lassen, bin aber nicht in der Lage zu entscheiden, wie weit hier die Behandlung der Präparate mitwirkt.

Ein Vergleich der Placentardurchschnitte Fig. 56 und Fig. 57 vom Menschen mit Fig. 15 vom Orang-Utan und Fig. 40 vom Hylobates lehrt, dass jedenfalls ein

wesentlicher Teil der Unterschiede aus der früheren Entwickelungszeit nunmehr bereits geschwunden ist.

Möglich ist es, dass in der That Unterschiede in der Anordnung der Drüsen auch jetzt noch vorkommen; wenigstens zeigt der Uterus 4 vom Orang-Utan reichlich Drüsen, mehr, als ich bei älteren Hylobates-Uteris sehe. Doch will ich mich eines endgültigen Urteils in dieser Frage enthalten, da mir für eine sichere Entscheidung meine Präparate nicht ausreichen.

Die ganz vorgeschrittenen Stadien der Orang-Utan und der Hylobates-Placenta vermag ich an den Schnitten überhaupt nicht mehr zu unterscheiden. Wenigstens kann ich den Umstand, dass bei Hylobates die Fibrinniederschläge sehr reichlich sind, während sie beim Orang-Utan fehlen, vorläufig nicht als regelmässiges Unterscheidungsmerkmal betrachten.

Die in der Entwickelung weiter vorgeschrittene menschliche Placenta ist durch einen, wenn ich so sagen darf, im ganzen gröberen Bau gegenüber beiden tierischen im Schnittpräparat gut zu erkennen. Unter meinem menschlichen Material befindet sich eine Placenta, die per laparotomiam bei einer supravaginalen Amputation des Uterus gewonnen und unmittelbar nach der Operation in Zusammenhang mit dem herausgenommenen Teil der Uteruswand fixiert wurde. Da ich doch auch für die Endstadien einen direkten Vergleich in der Abbildung ermöglichen möchte, so füge ich den vorausgegangenen Figuren die Photographie eines Schnittpräparates dieses Uterus bei (Fig. 58).

Die Figur giebt die untere Begrenzung des intervillösen Raumes an dessen Rande wieder; für die Konfiguration ist wohl zu berücksichtigen, dass bei der Herausnahme des Uterus dieser sich kontrahiert hat, so dass die einzelnen Teile, wie Drüsen und Gefässe näher bei einander liegen, als es an einem vollkommen in situ erhärteten Objekt der Fall sein würde. Im übrigen ist der Uterus normal und gut konserviert.

Die im intervillösen Raum befindlichen Zottendurchschnitte sind auch jetzt noch stärker und kräftiger, als die in den Figuren 21 und 49 abgebildeten, doch ist der Unterschied nicht mehr so auffällig als früher. In der Chorio-Basalis liegen neben zahlreichen Gefässdurchschnitten reichlich grosse Drüsenkanäle mit wohl erhaltenem Epithel und nicht unbedeutenden Mengen von Sekret in der Lichtung.

Dass die Drüsen in den verschiedenen Schnittbildern menschlicher in situ konservierter Placenten so sehr wechselnd reichlich vorkommen, erklärt sich wohl am einfachsten durch Annahme, dass die Drüsen an sich zwar in grösserer Zahl erhalten bleiben, sich aber nicht neu bilden und somit bei dem starken Flächenwachstum der Placenten beträchtlich auseinander rücken; man wird sie an Schnitten dann eben auch nur hier und dort finden.

Nicht unerwähnt bleiben darf schliesslich das Verhalten des Syncytium in den besprochenen Placenten. Es kommen in der Entwickelung und Ausbreitung desselben in der That wesentliche graduelle Unterschiede vor.

Auch beim Menschen wechselt ja offenbar individuell die Menge der Syncytial-Sprossen in verschiedenen Placenten und wechselt ferner das Syncytium in den einzelnen Teilen der Uteruswand unterhalb des intervillösen Raumes.

Das was bei Simia und Hylobates in den verschiedenen Stadien an freiem Syncytium, an Syncytialsprossen im intervillösen Raum und in der Uteruswand nachweisbar ist, tritt gegenüber den Verhältnissen der menschlichen Placenta jedenfalls sehr zurück und zwar, wie mir scheint, in allen Entwickelungsphasen, so dass hierin, neben anderem, wohl auch ein bemerkenswerter Unterschied in dem Aufbau der Placenten gegeben ist.

Neue anatomische Beobachtungen ergeben als Folge stets erneute physiologische Fragstellungen.

Eine eingehendere Behandlung physiologischer Verhältnisse fügt sich an diesem Platze allerdings nicht in den Rahmen unserer Darstellung; ganz ausschliessen möchte ich aber die Erörterung der Frage nicht, wie man sich unter obwaltenden Bauverhältnissen der Placenta die Wege vorzustellen hat, auf denen das Nährmaterial von der Mutter auf den Fötus übergeht. Allerdings muss ich ohne weiteres zugeben, dass die Deutung der Befunde mancherlei Schwierigkeiten macht, die sich in anderen Placenten umgehen lassen. Auf die Erörterung an sich will ich aber um so weniger verzichten, als ich in meinen früheren Placentararbeiten, so in denen über die Entwickelung der Carnivoren-Placenten, dann bei Untersuchung gravider Lemuriden-Uteri und ganz neuerdings bei Besprechung des Baues der Placenta des madagassischen Borstenigels vielfach die Fragen nach der physiologischen Bedeutung der anatomischen Eigenarten im Bau der einzelnen Placentarabschnitte behandelt habe. Insbesondere habe ich darauf hingewiesen, wie wechselnd im einzelnen die Bauverhältnisse sind, wie während der Entwickelungszeit verschiedene Ernährungswege sich nach einander ablösen können. Auch Bonnet und Kolster, auf deren neuere Arbeiten ich besonders aufmerksam mache, haben die gleichen Fragen durch eingehende Untersuchungen gefördert; sie haben sich in erster Linie mit den Veränderungen beschäftigt, welche die Uterindrüsen unter und in Placenten während der Gravidität durchmachen und, ebenso wie ich früher, die Rolle, welche extravasiertes Blut für die Ernährung der Fötus spielt, studiert.

Kolster hat ganz neuerdings am Uterus der weissen Varietät der Hausmaus neben anderem auf Fettbildung hingewiesen, welche mit dem Untergang des uterinen Gewebes verbunden ist und gezeigt, wie dies Fett zu Gunsten des Fötus verwendet wird. Dass bei demselben ein gleiches mit extravasiertem mütterlichem Blut geschieht, war schon früher, besonders durch Sobotta dargetan. Eine direkte Ernährung durch Drüsensekret findet dagegen in diesen Placenten nicht statt, aber das beim Zerfall eines Teiles der Drüsen sich bildende Material wird ebenfalls wohl vom Fötus verbraucht.

Bei anderen diskoidalen Vollplacenten treten aber in dem der Reife nahen Uterus die durch Drüsensekret oder Zerfall, sowie die durch Extravasat mütterlichen Blutes gegebenen Ernährungswege gegenüber dem Flüssigkeits- und Gasaustausch vom mütterlichen zum fötalen Gefäss und umgekehrt sehr zurück.

Dies scheint mir besonders der Fall bei den Placenten, welche uns hier beschäftigen.

Bei der Placenta olliformis des Menschen und der Affen ist mit Ausbildung des grossen intervillösen Raumes jedenfalls die Menge des mütterlichen Blutes, welche in der Zeiteinheit die Placenta passiert, relativ sehr viel ausgiebiger, als in den Labyrinthplacenten. In den mütterlichen Blutsinus tauchen die Zotten so ein, dass sie von allen Seiten vom mütterlichen Blut umspült werden und der Austausch von Nährmaterial vom mütterlichen zum fötalen Gefäss dürfte hier relativ leicht möglich sein, er bildet dann aber auch für ältere Stadien den wesentlichsten uns bis dahin bekannten Ernährungsweg.

Möglicherweise ist das anders während der ersten Entwickelungszeit. Hier ist für den Menschen eine direkte Aufnahme zerfallenden mütterlichen Gewebes wahrscheinlich, jedenfalls findet man bei den neueren Autoren vielfach die Angabe, dass gegenüber den Zottenspitzen Teile der Decidua in Nekrose begriffen seien.

Ich kann das aus eigenen Erfahrungen bestätigen und die Präparate vom Orang-Utan und Gibbon lehren, dass auch bei diesen in jüngeren und mittleren Stadien mehr, in älteren allerdings wohl minder viel zerfallendes Decidual-Gewebe und extravasiertes Blut sich innerhalb der Chorio-Basalis beobachten lässt. Immerhin sind die Bilder doch wesentlich anders als in vielen tierischen Placenten, für die wir eine unmittelbare Aufnahme mütterlicher Gewebstrümmer durch das Ektoderm des Chorion sehen.

Der direkte Nachweis der Aufnahme des mütterlichen Gewebes durch die fötalen Zellen ist sicher hier weitaus schwerer zu erbringen, als in jenen. Man findet wohl bisweilen viel zerfallendes mütterliches Gewebe vor — die Masse desselben scheint mir, wie so manches Andere im Aufbau der menschlichen Placenta, zu wechseln — aber mir fehlen an meinen Präparaten bis dahin die für viele Tiere so sehr auffälligen Aufnahmeerscheinungen von seiten der mütterlichen Zellen.

Es ist aber immerhin möglich, dass die Anwendung der von KOLSTER gebrauchten neueren Untersuchungsmethoden, welche den präcisen Nachweis von Fett gestatten, auch hier von Erfolg begleitet sein würde.

Dass Fett im Syncytium menschlicher Fruchtblasen früher Entwickelungszeit sehr reichlich vorhanden sein kann, ist bekannt; MARCHAND hat (l. s. c.) eine Reihe ausserordentlich instruktiver Abbildungen gegeben, ich selbst kenne es aus eigenen Osmiumpräparaten; die eigentümlichen kleinen Vakuolen, die man nicht selten an Schnittpräparaten von nicht osmiertem Syncytium sieht, werden auch Stellen sein, an denen Fett extrahiert ist.

Der Nachweis der Herkunft dieses Fettes und seiner physiologischen oder eventuell pathologischen Bedeutung steht aber noch aus. An dem mir augenblicklich vorliegenden Material diese Frage zu fördern, bin ich bei der Eigenart desselben leider nicht in der Lage.

Das in der That sehr auffällige und so sehr früh einsetzende Einwachsen der LANGHANS'schen Zellen in die Decidua basalis braucht nicht die Bedeutung eines Ernährungsvorganges zu haben; es kann sich hier sehr wohl um die Ausbildung einer besonderen Art von Haftapparat handeln, der die Fruchtblase fester mit der Uteruswand verlötet. Vielleicht spielt beides nebeneinander.

Nicht selten findet man an Affen- und Menschenplacenten Zerfallserscheinungen an den Septa placentae. Wenn deren Zellen aufgelöst werden, könnte wohl ein Teil ihres Materiales direkt zu Gunsten der Fötus verwendet werden, aber auch hier fehlt der unmittelbare Nachweis.

Auch in späterer Zeit der Entwickelung kommen inmitten der Chorio-Basalis Zerfallserscheinungen vor. Das Ergebnis dieser sind die nekrotischen Felder inmitten der Basalis, wie sie z. B. SELENKA in seinen Placentarbildern von Hylobates zeichnet.

Dass diese Zerfallsprodukte aber noch vom Fötus aufgenommen werden, dafür haben wir keine Anhaltspunkte. Hier kann es sich z. B. nach dem, was ich von anderen tierischen Placenten kenne, ganz gut um frühzeitige Vorbereitungen zur Ablösung der Placenta handeln.

Ebenfalls Schwierigkeiten macht ein Versuch der Erklärung der Befunde an den Uterindrüsen.

Bei vielen Halbplacenten spielen diese ja während der ganzen Graviditätszeit eine wesentliche Rolle für die Ernährung des Fötus, da sie gegen den Binnenraum der Fruchtkammer offen bleiben und ihr Sekret frei in diese ergiessen können; eine Reihe von Tieren besitzt in den TURNER'schen Körpern besondere Einrichtungen, welche das Sekret ganzer Drüsengruppen aufnehmen und für den Fötus verarbeiten.

Auch in den gürtelförmigen Vollplacenten der Raubtiere treten einzelne Zottenspitzen in unmittelbarer Beziehung zu den erweiterten Drüsen.

In vollentwickelten diskoidalen Placenten ist, soweit unsere Kenntnisse heute reichen, ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Fruchthüllen und Drüsen selten; bei Talpa konnte ich einen solchen nachweisen, Drüsenausführungsgänge durchsetzen hier die ganze Dicke der Placenta und münden an deren chorialer Oberfläche frei aus. Sekret, das die Drüsen absondern, kann unmittelbar vom Ektoderm des Chorion aufgenommen werden.

Auch beim madagassischen Borstenigel, Centetes ecaudatus, dessen Placenta ich neuerdings untersucht habe — die Arbeit, welche die Untersuchungsergebnisse mitteilt, ist im Druck — finde ich Beziehungen der Drüsen zur Placenta, welche darauf hinweisen, dass Abscheidungsprodukte der Drüsen von fötalen Zellen aufgenommen werden.

Bei einer ganzen Reihe von diskoidalen Placenten gehen aber die Drüsen im Placentarbereich zu Grunde, wobei, wie Kolster für die Maus beschreibt, schliesslich noch das Zellmaterial derselben in seinen Resten vom Fötus absorbiert wird.

Beim Orang-Utan und Gibbon werden ebenso wie beim Menschen die Drüsen unterhalb des Placentarraumes geschlossen, und eine unmittelbare Beziehung der Chorionzotten zu den Drüsen in dem Sinne, dass die Zotten in der Lage wären, Abscheidungsprodukte der Drüsen zu resorbieren, ist hier ausgeschlossen. Am ehesten wäre eine solche wohl noch bei den jungen Stadien von Hylobates möglich, gesucht habe ich aber bis dahin an meinen Schnitten nach Belegen hierfür vergeblich.

Beim Menschen reichen in den Placenten des zweiten und dritten Monats Drüsengänge oft bis ganz unmittelbar an den intervillösen Raum, und oberhalb derselben sitzen Zottenspitzen fest, ich habe aber auch hier mich nicht davon zu überzeugen vermocht, dass etwa Sekret an die Zottenspitzen gelangen könnte; will allerdings auch die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass an günstigerem Material und mit verbesserten Methoden sich nicht auch hier ein positiver Erfolg erzielen liesse [1]).

[1]) In seiner letzten Arbeit über die Embryotrophe wendet sich Kolster gegen eine Angabe von mir, nach der ich den Wert der Zerfalls- und Abscheidungsprodukte des Uterus als Nährmaterial für den Fötus gegenüber der Ernährung durch Diffusion und Osmose zu gering einschätzen solle.

Kolster muss mich hier vollkommen missverstanden haben, denn ich thue das durchaus nicht allgemein für alle möglichen Placenten, sondern habe es nur für eine ganz bestimmte Reihe solcher hervorgehoben (vergl. Hertwig's Handbuch der vergleichenden Entwickelungslehre p. 351), während ich für andere Placenten die Bedeutung der Embryotrophe nicht nur voll anerkenne, sondern sogar glaube, dass ich einer der ersten gewesen bin, der den Nachweis der Verwertung körperlicher Bestandteile der Mutter zu Gunsten der Fötus für eine ganze Anzahl von Placenten geführt hat.

Immerhin treten diejenigen Zotten, die über Drüsen endigen, an Zahl gegenüber den anderen ungemein zurück, und werden dementsprechend wohl kaum eine wesentliche Rolle für die Ernährung des Fötus spielen.

Auffällig ist, dass unter dem intervillösen Raum der jugendlichen Placenten die Uterindrüsen zeitweilig noch ein so reges Wachstum zeigen und dass sie sich an dieser Stelle so lange erhalten. Ich kann auch nicht einmal sagen, dass ich etwa an meinen Schnittpräparaten bis zum dritten Monat irgend welche Rückbildungserscheinungen an den Drüsenepithelien sähe, dieselben sind überall wohl zu erkennen.

Was mir am ehesten noch auf einen Verbrauch der Drüsen hindeutet, sind leukocytäre Infiltrationen und Einwanderungen in die Drüsen, wie ich sie an einigen Affenplacenten und auch an einzelnen meiner Schnittpräparate vom Menschen sehe. Aber auch hier vermisse ich in den älteren Stadien einen eigentlichen Zerfall in den Drüsen.

Jedenfalls halten sich auch unter dem intervillösen Raum Drüsenkomplexe sehr lange. Angaben, die sich in der Litteratur finden, dass die Drüsen beim Menschen vom 5. Monat an unter der Placenta fehlen sollen, sind in dieser Form jedenfalls nicht zutreffend. An den Schnitten durch den oben beschriebenen Porro-Uterus, der doch aus vorgerückter Graviditätszeit stammt, sind wohl erhaltene Drüsen in grosser Zahl und Ausdehnung vorhanden, vielleicht allerdings am Placentarrande mehr als in der Mitte.

Das Spärlicherwerden der Drüsen in der Chorio-Basalis in den späteren Stadien der Placentarentwickelung, das auch an den Affenplacenten auffällt, braucht, wie erwähnt, nur ein scheinbares zu sein. Mit der grossen Flächenausdehnung bei dem Auswachsen der kleinen jugendlichen zur grossen älteren Placenta ist ein Auseinanderrücken der Drüsen notwendig und das reicht aus, um die Verdünnung der ganzen Drüsenschicht zu erklären.

Wahrscheinlich wechselt das Verhalten der Drüsen unter dem intervillösen Raum in den verschiedenen Phasen der Gravidität.

In jugendlichen Stadien weisen dieselben ein reges und ausgiebiges Wachstum auf. Dann kommt eine Zeit der Entwickelung, in welcher möglicherweise ein Teil der Drüsen eine Rückbildung erfährt, während ein anderer im Wachstum stille steht, aber in seinem Bau bis zum Ende der Gravidität erhalten bleibt.

Die Drüsen stellen dabei von den frühesten Stadien der Gravidität an nach oben, d. h. gegen den intervillösen Raum geschlossene Hohlräume dar. Das, was an Inhalt in denselben sich findet, Sekret, durchgewanderte Leukocyten, abgestossene Epithelien, Blut (s. u.), kann somit nicht, wie in vielen anderen Placenten, unmittelbar von fötalen Teilen aufgenommen werden.

Nun findet man aber doch neben dem Sekret nicht selten in den einzelnen Drüsen die oben genannten körperlichen Bestandteile in mehr oder minder gutem Zustande der Erhaltung vor, und es fragt sich, was aus diesem Inhalt der Drüsenschläuche wird.

Da muss man wohl annehmen, dass derselbe mit den Drüsenepithelien selbst zerfällt und dass dann das ganze Material allmählich zur Resorption kommt, aber von seiten der Mutter und nicht des Fötus.

Nach dem, was ich sonst von Uterindrüsen gesehen habe, halte ich es für möglich, dass der beschriebene Inhalt der Drüsenschläuche von den Drüsenepithelien aufgenommen und gewissermassen rückläufig verarbeitet wird. Besonderen Anhalt für diese Annahme gewinnt man da, wo die Drüsenschläuche mit Blut gefüllt sind; ich komme auf diese Verhältnisse bei der Besprechung der Extravasate sogleich zurück.

Sowohl in einzelnen Affenplacenten, als im entsprechenden jugendlichen graviden Uterus vom Menschen sieht man in der That freies Blut im Bindegewebe, allerdings unregelmässig und anscheinend individuell verschieden reichlich.

Soweit ich nach eigenen Präparaten urteilen kann, sind aber auch hier insofern wesentliche Unterschiede gegenüber vielen anderen Placentar-Extravasaten vorhanden, als ich bis dahin Aufnahmeerscheinungen phagocytärer Natur, welche doch in anderen Placenten von seiten der fötalen Zellen sehr auffällig sein können, hier vermisse.

Im ektodermalen Teil der Fruchtblase suche ich nach denselben durchaus vergeblich, so dass ich nur sagen kann, der Nachweis direkter Aufnahme etwaiger Zerfallsprodukte durch den Fötus ist bislang nicht erbracht.

Dagegen enthalten einzelne Schnittpräparate eigentümliche Bilder, welche darauf hindeuten, dass eine Wiederaufnahme des extravasierten Blutes von seiten des Uterus vorkommt.

Es ist seit langem bekannt, dass in den Uterindrüsen der Decidua basalis an Schnitten Blut nachgewiesen werden kann. Gottschalk hat sich vor einer Reihe von Jahren über diese Frage ausgelassen und war zu der Annahme gekommen, dass in der menschlichen Placenta die Drüsen in den Dienst des Gefässapparates einbezogen würden; er redet von besonderen Gefäss-Drüsenbahnen.

Die Ausführungen von Gottschalk haben damals wenig Anklang gefunden; die Thatsache des Vorkommens von Blut in einzelnen Drüsen der Basalis ist aber unzweifelhaft richtig. Sie ist auch von anderen Autoren beobachtet, jedoch in einem von Gottschalk abweichenden Sinne beantwortet. So hat Eckhardt seiner Zeit offenbar das gleiche wie Gottschalk gesehen, wenn er Gefässe beschreibt, deren Endothelien so vergrössert seien, dass sie wie Epithelzellen aussähen.

Es sind das offenbar die Gottschalk'schen mit Blut gefüllten Drüsen gewesen, deren Vorkommen man an Schnitten durch junge Placentaranlagen leicht bestätigen kann. Und im einzelnen kann man dann eigentümliche Veränderungen in den Drüsenepithelien sehen, welche nur in dem Sinne einer Aufnahme des Blutes durch das Epithel gedeutet werden können.

Dass eine solche im Uterus vor sich gehen kann, hat Bauer bei Untersuchung der Rückbildungserscheinungen im puerperalen Uterus des Frettchens nachgewiesen; und dass in einzelnen Halbplacenten bei Verarbeitung extravasierten Blutes die Uterindrüsen eine bedeutungsvolle Rolle spielen, habe ich selbst für den Uterus gravidus von Galago agisymbanus gezeigt.

Wenn nun im menschlichen Uterus und bei den Menschenaffen die Drüsenepithelien das in der Drüsenlichtung befindliche Blut aufnehmen und verarbeiten, so übernehmen dieselben hier die gleiche Rolle, wie sie Leukocyten spielen, wenn Blut im Bindegewebe extravasiert.

Weder bei den Drüsen noch bei den Blutkörperchen haltenden Leukocyten, wie sie z. B. unter der Hylobates-Placenta vorkommen, kann man aber nachweisen, dass sie das Blut unmittelbar für den Fötus verarbeiten.

Es wird vielmehr dem mütterlichen Organismus wieder zugeführt und könnte somit nur indirekt von diesem aus wieder für die fötale Ernährung in Frage kommen.

Auch in der Capsularis ist, wie bekannt, in früher Entwickelungszeit vielfach extravasiertes Blut vorhanden. Wird ja doch deren letzte Lücke im menschlichen Uterus zunächst durch ein „Schlusscaagulum" zur Kapsel vervollständigt.

Dass diese Extravasatmassen zerfallen, ist mit dem Rückbidungsvorgang der Capsularis gegeben; und hier wäre allerdings die Annahme nahe liegend, dass sie für den Fötus verwendet werden; aber auch hier sind Erscheinungen, welche auf eine Aufnahme körperlicher Bestandteile durch das Chorion an dieser Stelle schliessen lassen, meines Wissens bislang nicht beschrieben.

In den älteren mir vorliegenden Stadien der Affenplacenten vermisse ich Blutextravasate in der Basalis vollkommen.

Unter allen Umständen kann man also sagen, dass bei Menschen und Affenplacenten in späteren Stadien als hauptsächlicher Ernährungsweg nur der in dem in dem intervillösen Raum gegebene nachgewiesen ist: alle übrigen treten hingegen entweder zurück oder sind zum mindesten nicht in der gleichen Deutlichkeit nachweisbar, als bei vielen anderen auf die gleichen Vorgängen näher untersuchten Placenten.

Eine Erklärung hierfür liegt vielleicht in der Eigenart des Entwickelungsganges der menschlichen Placenta.

Wenn wir sehen, dass bei dem Aufbau der Placenten im allgemeinen die verschiedenen Ernährungsformen neben einander vorkommen und sich gegenseitig ergänzen, so wird es verständlich, warum bei Affen- und Menschenplacenta alle anderen Wege für das Nährmaterial zurücktreten gegenüber dem vom Gefässsystem der Mutter zu dem des Fötus.

Denn wir kennen bislang keine anderen Placenten, wo gerade dieser sich so früh anlegt und in Funktion tritt als beim Menschen und bei den Affen. Die Fruchtblase, welche eben einen Embryonalschild anlegt, besitzt an ihrer Oberfläche schon Chorionzotten, die sich in einen intervillösen Raum einsenken und in wenig Tagen ist offenbar eine ganz geregelte Aufnahme von Nährmaterial auf diesem Wege ermöglicht. Und indem er sich dann weiter entfaltet und zu beträchtlicher Grösse heran wächst, werden entsprechend die anderen entbehrlich.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Die Uteri gravidi des Menschen, des Orang-Utan und des Gibbon gehen während der Graviditätszeit im allgemeinen den gleichen Entwickelungsgang.
2. Von der zweiten Hälfte der Graviditätszeit an ist die Übereinstimmung der Placenten im gröberen Bau, wenn man von den sehr verschiedenen Grössenverhältnissen absieht, eine sehr weitgehende.
3. Der Entwickelungsgang der Placenten in den frühen Graviditätsstadien ist aber ein derart verschiedener, dass in ganz jugendlicher Entwickelungszeit Schnittbilder der Uteri gravidi des Menschen, des Orang-Utan und des Gibbon unschwer zu unterscheiden sind.
4. Die fötalen Teile der Placenten sind, abgesehen von der Grösse der Chorionzotten, im Prinzip sehr übereinstimmend gebaut und die Unterschiede somit bedingt durch Verschiedenheiten im Bau der Decidua basalis.
5. Da auch die Vera die gleichen Unterschiede wie die Basalis aufweist, so darf man annehmen, dass der Bau der Uterusschleimhaut an sich verschieden ist.
6. Die Unterschiede sind bedingt durch sehr wechselnde Verhältnisse in der Entwickelung der Drüsenkörper, der Gefässe, namentlich der Arterien und endlich des Schleimhautbindegewebes, in welches diese Teile eingelagert sind. Im Entwickelungsgrade des Syncytium ist die menschliche Placenta derjenigen sowohl des Orang-Utan als des Gibbon weit voraus.
7. Im allgemeinen kommt der erste Entwickelungsgang der Placenta des Orang-Utan dem der menschlichen wesentlich näher als derjenige des Gibbon.

MENSCHENAFFEN

(ANTHROPOMORPHAE)

STUDIEN ÜBER ENTWICKELUNG UND SCHÄDELBAU

HERAUSGEGEBEN

VON

EMIL SELENKA

AUF GRUND DES NACHLASSES FORTGEFÜHRT

VON

A. A. W. HUBRECHT, UTRECHT, **H. STRAHL** GIESSEN UND **F. KEIBEL** FREIBURG.

8

ACHTE LIEFERUNG:

ÜBER DIE PLACENTA DER SCHWANZAFFEN

VON

PROF. H. STRAHL UND **DR. H. HAPPE**

GIESSEN.

MIT 66 ABBILDUNGEN AUF DEN TAFELN XIII—LV.

WIESBADEN.

C. W. KREIDEL'S VERLAG.

1905.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.

Die Untersuchungen von Strahl über den Bau und den Entwickelungsgang der Placenten der Menschenaffen (Selenka's Menschenaffen Heft 7) hatten ergeben, dass im Aufbau dieser Placenten eine grosse Übereinstimmung der Endstadien zu verzeichnen ist, dass dagegen der Entwickelungsgang derselben bemerkenswerte Unterschiede aufweist. Dasselbe gilt, wenn man den Bau der menschlichen Placenten und deren Entwickelung in den Vergleich einbezieht. Es war das ein gewisser Widerspruch gegenüber den Angaben älterer Autoren, welche dahin lauteten, dass Menschen- und Affenplacenten allgemein eine weitgehende Übereinstimmung zeigen sollten.

Es war natürlich, dass unter diesen Umständen versucht werden musste, den Kreis der Untersuchungen zu erweitern und die Placenten auch anderer Affen in denselben einzubeziehen, um feststellen zu können, wie weit bei solchen eine Übereinstimmung, wie weit Abweichungen von den Anthropomorphen zu verzeichnen seien.

Die Selenka'sche Sammlung bot hierzu insoweit Gelegenheit, als in derselben sich eine grössere Zahl gravider Uteri von katarrhinen Schwanzaffen fand. Im allgemeinen waren es ja ältere Stadien, von denen nach dem bisher Beobachteten und nach den in der Litteratur vorliegenden Angaben zu erwarten war, dass auch sie im ganzen mit dem vom Menschen und den Anthropomorphen Bekannten übereinstimmen würden. Zu diesen kamen aber doch auch einige jüngere Entwickelungsstadien, kamen ferner einige noch von Selenka selbst bearbeitete ganz junge Placenten, welche zum Vergleich herangezogen werden konnten. So liess sich für diese Affen immerhin eine Reihe zusammenstellen, welche eine Anzahl wertvoller Stadien enthält.

Anmerkung. Die von uns beschriebenen Präparate bilden aber nur einen Teil der Selenka-schen Sammlung, keineswegs das ganze vorhandene Material. Wir haben aus demselben herausgenommen, was uns für die Aufstellung einer Entwickelungsreihe brauchbar schien und haben die namentlich für die älteren Stadien häufigen Duplikate, ferner unsicher bestimmte und endlich schlechter erhaltene Objekte von vorn herein ausgeschaltet.

Zu den von Selenka gesammelten Präparaten kamen nun aber auch Uteri amerikanischer Affen, in erster Linie solche von Mycetes seniculus. Selenka hat die Erwerbung solcher noch in die Wege geleitet, sie aber nicht mehr ausführen können. Wir haben sie ermöglicht und in den letzten zwei Jahren eine ganze Anzahl gravider Uteri von Mycetes bekommen, welche sich durchgängig in einem vorzüglichen Konservierungszustand befanden und vortreffliche Schnittpräparate abgaben. Auch hier waren es, wie bei Selenka's Präparaten, vorwiegend ältere Stadien, aber doch auch wenigstens einige jüngere, jedenfalls so viel, dass sich über den Entwickelungsgang eine Reihe neuer Beobachtungen ergab. Ferner verfügen wir noch über zwei Uteri gravidi von Cebus fatuellus. Der ältere derselben steht in seinen Grössenverhältnissen dem unten als Mycetes 5 bezeichneten Uterus nahe. In seinem feineren Bau gleicht er bis auf einen Teil der unter dem intervillösen Raum liegenden Basalis der Mycetes-Placenta 3 so, dass wir zum mindesten prinzipielle Unterschiede in dieser Entwickelungszeit nicht mehr nachweisen können. Es wird also im allgemeinen auch wohl der Bau der älteren Placenten von Cebus mit dem von Mycetes übereinstimmen. Für die jüngeren Stadien ist das aber in viel geringerem Masse der Fall; der jüngere Cebus-Uterus zeigt Eigentümlichkeiten im Placentarbau, die wir bei Mycetes vermissen.

Der fragliche Uterus ist minder entwickelt als das früheste Stadium, das wir von Mycetes zur Verfügung haben; er ist der jüngste, den wir von amerikanischen Affen besitzen. Wir wollen daher die Cebus-Präparate an die Spitze unserer Mitteilungen über die amerikanischen Affen setzen und lassen das an Zahl sehr viel reichere Material von Mycetes folgen. Wir tuen es neben anderem auch, weil trotz der vorhandenen Unterschiede der junge Cebus-Uterus auch mancherlei Eigenartiges im Bau der Mycetes-Placenten verständlich macht.

Alles in allem liegt jedenfalls ein Material vor, das, wenn auch immer noch lückenhaft, so doch viel vollständiger ist, als eines der bisher von Affenplacenten bearbeiteten. Es erscheint uns dabei besonders wertvoll, dass uns die Möglichkeit eines ersten allgemeineren Vergleiches der Placenten von amerikanischen und altweltlichen Schwanzaffen mit denjenigen anthropomorpher Affen und des Menschen gegeben war.

Die nahe liegende Erwartung, durch Untersuchung von Affenplacenten und deren Vergleich mit der ähnlich gebauten menschlichen die für letztere in Diskussion befindlichen Fragen in grösserem Umfang einer sicheren Lösung entgegen zu führen, hat sich nicht erfüllt. Wir kommen für viele derselben auch jetzt über mehr oder minder grosse Wahrscheinlichkeit nicht heraus. Es liegt das in erster Linie daran, dass viele der strittigen Fragen nur durch Untersuchung allerjüngster Stadien zu lösen sein werden und solche standen uns nicht in ausreichendem Masse und genügender Form zu Gebote.

Anmerkung. Das von Selenka gesammelte Material war auch diesmal, wie Selenka es schon für die früher von ihm selbst beschriebenen Präparate angegeben hat, in der Erhaltung ungleichwertig. Neben tadellos konservierten Uteris fanden wir andere, deren Erhaltung zu wünschen übrig liess. Es ist das am Ende bei den Schwierigkeiten, welche die Erwerbung des Materiales machte, kaum anders zu erwarten. Wir haben für unsere Mitteilungen und namentlich für die Abbildungen minder gut erhaltene Uteri ausgeschaltet. Ich trage aber gar kein Bedenken, für Feststellung einzelner (z. B. topographischer) Fragen auch weniger gut erhaltene Uteri zu verwenden; für histologische Details wird man solche natürlich nicht benutzen und mir liegt auch nichts ferner, als die Absicht, dem Material mehr entnehmen zu wollen, als es hergeben kann.

So selbstverständlich das zu sein scheint, so halte ich es doch für notwendig es besonders hervorzuheben, um zu verhindern, dass mir etwa später in ähnlicher Weise Verwendung ungeeigneten Materials vorgeworfen wird, wie das neuerdings durch Bonnet (Über Syncytien, Plasmodien und Symplasma in der Placenta der Säugetiere und des Menschen. Monatschr. für Geb. u. Gyn., Bd. 18, H. 1) in Bezug auf eine frühere Arbeit über die Placenta von Talpa geschehen ist. Hier habe ich seiner Zeit erklärt, dass das Material bei der damals noch bestehenden Schwierigkeit des Fanges der Tiere nicht alles ganz frisch in meine Hände gekommen sei. Ich habe ausdrücklich zugefügt, dass ich von dem Vorhandenen nur das Einwandfreie verwende und die einzige wesentliche Differenz mit meinen Nacharbeitern bestand darin, dass ich eine Epithellage noch da nachweisen zu können glaubte, wo jene sie vermissen. Es ist unter diesen Verhältnissen nicht ganz verständlich, weshalb man, wie das Bonnet erklärt, meinen Untersuchungen „nur bedingten Wert beimessen kann".

Man muss natürlich wissen, auf welche Fragen ein Material Antwort geben kann; und unter dieser Voraussetzung habe ich auch von Selenka's Material nur dasjenige, welches gut konserviert war, für histologische Zwecke, minder gutes für topographische und schlechtes gar nicht verwendet. Strahl.

Unsere Arbeiten schliessen unmittelbar an diejenigen von Strahl in dem vorausgehenden Hefte von Selenka's Menschenaffen an, und haben wir uns im ganzen auch an die gleiche Form der Bearbeitung gehalten. Es kann bei der Bedeutung des Materiales keinem Zweifel unterliegen, dass wir dasselbe soweit aufarbeiten mussten, dass wir schliesslich die Stücke auseinander schnitten und Teile desselben der Bearbeitung mit dem Mikrotom unterwarfen. Um thunlichst viel Belege für die ursprünglichen Bauverhältnisse übrig zu behalten, haben wir diejenigen Präparate, welche zerlegt werden mussten, vor und während der Bearbeitung in den verschiedensten Phasen photographiert. Wir können somit bei einer Reihe von Präparaten durch die neben einander gestellten Bilder auch die einzelnen Etappen der Verarbeitung in ausreichender Weise festlegen.

Das, was an Vorarbeiten über die Placenten der Affen vorliegt, ist, wie bekannt, nicht übermässig reichlich und bezieht sich im allgemeinen, namentlich was die älteren Untersuchungen von Turner anlangt, in erster Linie auf die makroskopischen Verhältnisse, ist in diesen allerdings, wie viele der Turner'schen Placentaruntersuchungen, grundlegend.

Eine sehr eingehende Bearbeitung, welche sich auch auf mikroskopische Verhältnisse erstreckte, hat Waldeyer einer frischen Inuus-Placenta gewidmet, bei welcher er neben anderem auch durch eine wohl gelungene Injektion die damals mehr

als heute strittigen Verhältnisse des Kreislaufes in der Primatenplacenta einer Entscheidung näher bringen konnte.

Frühe Stadien von Makaken-Placenten hat KOLLMANN beschrieben. Wir kommen auf seine und der anderen Autoren Arbeiten unten zurück.

SELENKA's zahlreiche Abbildungen beziehen sich, soweit dieselben ältere Stadien von Affenplacenten behandeln, in erster Linie auf die makroskopischen Verhältnisse. Nur in seinem Nachlass fanden sich Zeichnungen von Hylobatesplacenten, welche nach Schnittpräparaten rekonstruiert waren, und aus denen hervorgeht, dass SELENKA auch mit der feineren Anatomie der Affenplacenten sich zu beschäftigen begonnen hatte.

Für jugendliche Stadien, welche das Interesse SELENKA's offenbar mehr in Anspruch genommen haben, als die älteren, liegt eine Reihe von bemerkenswerten Mitteilungen vor: Abbildungen jugendlicher Fruchtblasen mit Embryonalhüllen, andere von Schnittpräparaten und nicht wenige Rekonstruktionsbilder, welch letztere SELENKA wohl in erster Linie benutzt hat, als er es versuchte, aus seinen Präparaten allgemeinere Schlussfolgerungen über die Phylogenese der Affenplacenten und namentlich über diejenige der anthropomorphen Affen abzuleiten.

Auf die Untersuchungen von STRAHL über die Placenten des Orang Utan und Gibbon brauchen wir an dieser Stelle wohl nur mit einem Wort hinzuweisen, da sie sich im vorausgehenden Heft der vorliegenden Studien finden. Eine allgemeine Übersicht über die Frage nach dem Aufbau der Affen- und Menschenplacenta ist von demselben Autor vor kurzem für HERTWIG's Handbuch der vergleichenden Entwickelungslehre geliefert.

Was die Gruppierung unseres neuen Materiales anlangt, so wollen wir in erster Linie eine Schilderung der Placenta und der Embryonalhüllen von solchen Affen geben, von welchen uns eine grössere Zahl verschiedener Entwickelungsstadien vorliegt. Das sind vor allem diejenigen von Mycetes; ferner solche von Semnopithecus nasicus und vom Lutung, als welchen SELENKA Semnopithecus maurus und pruinosus zusammenfasst; dazu kommen Einzelstadien einiger anderer Semnopithecus-Arten. Endlich Präparate von Macacus cynomolgus, von welch letzterem wir auch noch ein ziemlich jugendliches Entwickelungsstadium verwenden konnten.

Eine kurze Übersicht über einen Teil der Ergebnisse unserer Untersuchungen haben wir vor einiger Zeit im anatomischen Anzeiger (Bd. XXIV. Nr. 16, 17. 1904) mitgeteilt. Wir haben in dieser hervorgehoben, dass die Placenten der platyrrhinen amerikanischen und der katarrhinen asiatischen Schwanz-Affen in Bezug auf die Anordnung der Zotten nicht unwesentlich von einander abweichen und dass Mycetes dabei den

Placenten mancher niederer Säugetiere näher steht als die Ostaffen. Namentlich ersteres ist eine Beobachtung, die wir auf Grund unserer fortgesetzten Untersuchungen heute noch viel schärfer als bei unserer ersten Mitteilung hervorheben können. Wir haben deshalb in den nachfolgenden Bearbeitungen die Schilderung der Placenten der amerikanischen Affen vorausgeschickt und lassen diejenigen der Ostaffen folgen, welche sich im allgemeinen sehr viel mehr als die Amerikaner an die bis dahin bekannten Formen derjenigen des Menschen und der Menschenaffen anschliessen. Was die Bestimmung der einzelnen Präparate anlangt, so haben wir uns bei dem von Selenka herrührenden Material an dessen Bezeichnung gehalten. Eines der aus dritter Hand bezogenen Präparate von Mycetes seniculus war Herr Professor Matschie so freundlich zu bestimmen, dem wir ebenso wie Herrn Geh.-Rat Moebius für die liebenswürdige Unterstützung zu Dank verpflichtet sind. Die übrigen Mycetes-Uteri stimmen in makroskopischem und mikroskopischem Bau so mit dem genannten Präparat überein, dass sie sich hiernach ebenfalls als Mycetes seniculus feststellen liessen.

Wir wollen nun im folgenden zunächst eine Übersicht über die objektiven Befunde unserer Untersuchungen geben und erst an diese eine Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse anschliessen.

A. Placenten platyrrhiner Affen.

I. Uteri gravidi von Cebus fatuellus.

Von Cebus fatuellus besitzen wir zwei Uteri, von denen wir den jüngeren auf einen Entwickelungsgrad schätzen, welcher dem des Menschen aus der dritten bis vierten Woche der Gravidität entsprechen mag, während der ältere sich mit einem solchen etwa aus dem dritten Monat vergleichen lässt.

Cebus fatuellus Nr. 1.

Der frische Uterus war, um rasches Eindringen der Fixierungsflüssigkeit zu ermöglichen, auf beiden Seiten eröffnet. Dabei war wohl der kleine Embryo herausgeschlüpft und verloren. Wir stehen aber nicht an, das Präparat für den Aufbau der

Placenta zu benutzen, da es sich in einem tadellosen histologischen Erhaltungszustand befindet.

Wir haben den Uterus durch einen Frontalschnitt vollends eröffnet und finden an der Innenfläche ventral und dorsal die Verzweigung der Umbilicalgefässe. Die eine Uteruswand zeigte etwas deutlicher als die andere eine Felderung, welche, wie die Schnittpräparate lehrten, bedingt ist durch die Anordnung der einwachsenden Chorionzotten. Diese finden sich aber sowohl an der dorsalen als an der ventralen Uteruswand, es sind also hier zwei Placentaranlagen vorhanden. Wir können an dieser Stelle gleich zufügen, dass auch unser zweiter Cebus-Uterus eine doppelte Placenta besitzt. Unter unseren 11 Mycetes-Uteris haben wir nur einmal eine doppelte Placenta gefunden, sonst war sie einfach discoidal.

Sehr charakteristisch sind die Schnittbilder von Cebus 1. An den senkrechten Durchschnitten durch die ventrale Wand des Uterus finden wir in der Placentaranlage ein so mächtig entwickeltes Syncytium vor, wie wir es von keiner anderen Primaten-Placenta entsprechenden Stadiums kennen.

Ein solcher Schnitt zeigt bei ganz schwacher Vergrösserung eine Schichtenfolge derart, dass (Fig. 1 a) auf die Placentaranlage *P* nach unten eine breite Zone gewucherter Uterinschleimhaut folgt, die wir als Lamina basalis bezeichnen. Der stärkste Teil dieser ist eine Zone der erweiterten Drüsen, welche nach oben durch einen schmalen Streifen Bindegewebe *Pf*, die Pars fibrosa der Lamina basalis, von der Placenta getrennt wird. Unter der Drüsenschicht, der Pars glandularis der Lamina basalis, liegt die Muskulatur *M*.

Anmerkung. Es macht einige Schwierigkeiten, die Terminologie, welche wir von der menschlichen Placenta für den basalen Abschluss des intervillösen Raumes zu brauchen gewohnt sind, auf die Affenplacenten so übertragen, dass dieselben für alle verschiedenen bisher untersuchten Formen und auch für sämtliche Entwickelungsstadien derselben passt; namentlich wenn man zugleich die Ergebnisse der Untersuchungen der letzten Jahre und besonders auch die theoretischen Folgerungen berücksichtigen will, welche die Autoren aus denselben gezogen haben. Wir wollen aber im Interesse einer klaren Darstellung und unter tunlichster Berücksichtigung der vorstehend skizzierten Gesichtspunkte eine solche zu geben wenigstens versuchen. Wir schlagen auf Grund unserer neuen Beobachtungen unter geringer Modifikation der in unserer Mitteilung im anatomischen Anzeiger gebrauchten Terminologie nachstehende Termini vor:

I. Syncytium (Entscheidung über die Herkunft bleibt offen; die Möglichkeit verschiedener Abkunft desselben ist da, für viele Formen eine solche aus dem Uterusepithel wahrscheinlich). Kann ursprünglich einheitlich sein und sich später vollkommen oder unvollkommen scheiden in:

a) Villöses S., äussere, flächenhafte Zottenbekleidung.

b) Intervillöses S., Fortsetzung des ersteren, soweit dasselbe sich in Gestalt von Zapfen, Balken, Gittern etc. im intervillösen Raum findet.

c) Basales S., die basale Auskleidung des intervillösen Raumes, die bei einzelnen Formen fehlen kann, bei anderen einfach, bei wieder anderen mehrschichtig ist.

II. Lamina basalis (den Terminus „decidua" möchten wir an dieser Stelle vermeiden) heisst die ganze Schicht vom intervillösen Raum bis zur Muskulatur, soweit sie nicht syncytial ist. Sie besteht:

a) bei den platyrrhinen Affen aus:
   1. Pars fibrosa
   2. Pars glandularis
b) bei katarrhinen Schwanzaffen aus:
   1. Chorio-basalis, Mischlage von Langhans'scher Zellschicht und uterinem Bindegewebe
   2. Pars fibrosa
   3. Pars glandularis.

Diese Terminologie lässt sich entsprechend auch auf die Placenten der anthropomorphen Affen und des Menschen übertragen.

Die Abgrenzung des intervillösen Raumes nach unten würde dann in mittlerer Graviditätszeit sich gestalten wie folgt:

a) Westaffen:
   1. Basal-Syncytium (mehrschichtig)
   2. Lamina basalis
      α) Pars fibrosa
      β) Pars glandularis.

b) Östliche Schwanzaffen:
   1. Basal-Syncytium (einschichtig)
   2. Lamina basalis
      α) Chorio-basalis
      β) Pars fibrosa
      γ) Pars glandularis.

c) Anthropomorphe Affen und Mensch:
   1. Basal-Syncytium (unvollständig)
   2. Lamina basalis
      α) Chorio-basalis
      β) Pars fibrosa
      γ) Pars glandularis.

Sowohl für ganz frühe, wie für spätere Stadien kann diese Schichtenfolge Modifikationen erleiden.

Der als Placenta *P* bezeichnete Teil lässt bei unserer Figur als Hauptbestandteil eine dunkle von unregelmässigen hellen Lücken durchsetzte Zone *Sy* erkennen, welche in der Tiefe einheitlich ist und sich gegen die Placentaroberfläche in breiten, oben abgerundeten Zapfen erhebt, die durch helle Strassen von einander getrennt werden. Die dunkle Masse ist ein enorm entwickeltes Syncytium, das, wie stärkere Vergrösserungen lehren, in Balken und Netzen angeordnet ist. Das Protoplasma enthält grosse, nicht sehr chromatinreiche Kerne und neben diesen, was wir von anderen Syncytien nicht kennen, in grossen Mengen Leukocyten. In unserer Figur 1 b, welche einen Teil des Syncytium stärker vergrössert wiedergiebt, sind die Kerne der Leukocyten als kleine dunkle Flecke eben erkennbar. In den basal gelegenen Lücken, welche teilweise eine ziemlich beträchtliche Grösse erreichen, liegen vielfach reichliche mütterliche Blutkörper, in den chorialen vermissen wir dieselben. Eine Scheidung in einzelne Teile hat bei diesem Syncytium noch nicht stattgefunden, es ist vollkommen einheitlich.

In das Syncytium tauchen von der Membrana chorii aus grosse Zotten, deren Grundstock aus einem lockeren fetalen Bindegewebe besteht. Es sind die hellen Strassen *ZZ* unserer Figur 1 a. In ihrem Bindegewebe liegen zahlreiche fetale Gefässe mit durchweg kernhaltigen roten Blutkörpern. Während diese Zotten in ihren am Chorion gelegenen Abschnitten breit und massig sind, finden wir gegen die Spitzen, also in den gegen das Syncytium vorwachsenden Teilen, feinere isolierte Durchschnitte vor. An der freien Fläche ihres Bindegewebskernes vermögen wir mit stärkeren Ver-

grösserungen zwischen diesem und dem Syncytium an vielen Stellen gut, an anderen minder deutlich Zellen nachzuweisen, welche den bekannten Formen der LANGHANS'schen Zellschicht entsprechen. An wenigen können wir solche nicht sehen und liegt Syncytium dem Zottenbindegewebe unmittelbar auf. Dabei setzt sich an diesen Stellen die LANGHANS'sche Zellschicht derart in das Syncytium fort, dass man sich der Annahme nicht wohl entziehen kann, es werde hier die Zellschicht in Syncytium umgewandelt.

Namentlich im Hinblick auf einzelne der unten behandelten Placenten der Ostaffen müssen wir ferner darauf hinweisen, dass auch an den Zottenköpfen jede Verdickung der LANGHANS'schen Zellschicht fehlt. Hier und da finden wir in dem Syncytium Felder kleiner Zellen, welche wir nach ihrem Aussehen für Durchschnitte von Balken mütterlichen Bindegewebes halten, die durch das Syncytium hindurchziehen, vielleicht, besser gesagt, die Basis abgeben, auf der sich das Syncytium aufbaut.

Schnitte durch die der eben beschriebenen gegenüber liegende dorsale Placenta geben im ganzen das gleiche Bild, wie wir es eben für die ventrale beschrieben haben. An einer Stelle sehen wir von der Basalis ein Septum gegen das Syncytium in die Höhe ragen, dessen Zellen durchaus denen der oben erwähnten Inseln entsprechen; inmitten derselben liegt ein arterieller mütterlicher Gefässdurchschnitt. Wir haben vermutlich die Felder allgemein als Durchschnitte mütterlicher Bindegewebsbalken aufzufassen, in denen Gefässe zugeleitet werden.

Flächenschnitte durch die kleinen Placenten lehren, dass zwischen die makroskopisch sichtbaren Syncytial-Buckel die Membrana chorii in breiten Strassen eindringt, die Buckel von einander trennend. Erst von diesen Strassen gehen einzelne fingerförmige Zotten in die Tiefe des Syncytium ein, dasselbe hier und da bis nahe an die Lamina basalis durchsetzend. Die Chorion-Strassen zwischen den oberen Abschnitten des Syncytium sind also gewissermassen als die Wurzeln der Zotten anzusehen.

Die Drüsen unter der Placenta sind enorm erweitert, in ihren oberen Abschnitten nur durch schmale Septen, die an einzelnen Stellen unmittelbar unter der Pars fibrosa Erscheinungen der Rückbildung zeigen, von einander getrennt. Das Epithel der Räume ist im ganzen niedrig, in den oberen Teilen aber vielfach sehr deutlich gewuchert und verdickt, sowie ausgesprochen syncytial umgewandelt; in den letzten auf der Muskulatur liegenden Abschnitten ist es hoch cylindrisch von einer Form, wie wir es in den Drüsen des nicht graviden Uterus finden.

Das Eigentümliche der kleinen Placenta-Anlage von Cebus ist die ungemeine Entwickelung des Syncytium. Eine sichere Antwort auf die Herkunft dieses geben unsere Präparate nicht, wir müssen also leider auch hier die Entscheidung offen lassen, ob wir es mit einem fetalen oder einem mütterlichen Zellderivat zu thun haben. Die

Möglichkeit, dass das Syncytium, welches wir hier finden, durch Wucherung des Uterus-Epithels entsteht, ist unzweifelhaft da; wenn wir die Art der Verbindung desselben mit der Basalis und mit der Zottenoberfläche mit einander vergleichen, so würde diese mehr für eine mütterliche als für eine fetale Herkunft sprechen.

Wir können mangels sicherer Kenntnis der Ableitung des Syncytium sonach auch keines der von Bonnet zur Erläuterung desselben vorgeschlagenen Adjectiva zufügen; auch Hubrecht's Terminologie (Trophoblast für das extra-embryonale Ektoderm) ist für uns vorläufig nicht verwendbar, weil der Terminus Trophoblast, wenn man ihn beanspruchen will, im Sinne Hubrecht's nur für Teile sicher ektodermaler Herkunft verwendet werden sollte.

Cebus fatuellus Nr. 2.

Ein zweiter Uterus gravidus von Cebus fatuellus enthielt einen Fetus, der eine Scheitel-Schwanzwurzellänge von etwa 6 cm besitzt, also wesentlich älter ist als Cebus 1.

Die beiden Placenten, welche wir auch in diesem Uterus finden, sind, wie das ja auch bei den doppelten Placenten der altweltlichen Schwanzaffen vielfach beobachtet ist, ungleich gross.

Schnittpräparate durch die grössere der Placenten lehrten, dass wir es mit einem Entwickelungsgrad derselben zu thun haben, welcher in der Mitte zwischen den unten als Mycetes 4 und 5 aufgeführten Präparaten steht. Es ist ein ziemlich grosser intervillöser Raum vorhanden (Fig. 2 *JR*), der nach unten seinen Abschluss in einem starken Basal-Syncytium (*BSy*) findet. Unter diesem liegt eine nicht gerade dicke Pars fibrosa der Lamina basalis, welche sich in unserer schwach vergrösserten Figur nicht gegen das Basal-Syncytium absetzt. Dann folgen in der Tiefe unter der ganzen Placenta erweiterte Drüsenräume, die Pars glandularis der Lamina basalis (*Pg*). Die im intervillösen Raum gelegenen Zotten erscheinen mit stärkerer Vergrösserung in ihren Durchschnitten zumeist als rundliche Felder, sind also wohl im wesentlichen baumförmig verästelt. Die mesodermalen Grundstöcke sind dabei nur von einem Syncytialring überzogen, diese Ringe stehen aber dann durch ein ausgedehntes intervillöses Syncytium überall unter einander in Anastomose. Langhans'sche Zellen finden wir nirgends mehr auf den Zotten. Der Abschluss des intervillösen Raumes am Rande wird durch eine Verklebung des Chorionektoderms mit der Pars fibrosa der Lamina basalis geliefert.

Die paraplacentare Schleimhaut der Fruchtkammer zeigt in Übereinstimmung mit den nachstehend beschriebenen Uteris von Mycetes eine sehr starke Ausweitung der Uterindrüsen. Die Placenta sowohl als die paraplacentare Auskleidung der Fruchtkammer sind auf eine in dieser Zeit recht kräftige Muscularis aufgelagert.

II. Uteri gravidi von Mycetes seniculus.

Unsere Präparate von Mycetes seniculus bilden, soweit es sich um gravide Uteri handelt, eine Reihe, welche mit einem Uterus beginnt, der einem menschlichen etwa aus dem Anfang des zweiten Monats entspricht. Den Abschluss macht ein Uterus, welcher der Reife wohl nicht mehr ganz fern sein dürfte, jedenfalls in seiner Placenta voll entwickelt ist.

Wir haben die Präparate (ebenso wie die folgenden von Semnopithecus und Macacus) ihrem Alter nach mit Ziffern bezeichnet und werden unter dieser Bezeichnung jetzt zunächst eine Übersicht über unsere Befunde geben. Unser Mycetesmaterial umfasst Uteri, welche wir unter den fortlaufenden Zahlen eins bis elf aufführen.

Dass die Placenta bei Mycetes discoidal und einfach ist, hat Rudolphi (Abh. der Akad. der Wissensch. Berlin 1828), von welchem unseres Wissens die ersten Angaben über die Placenta amerikanischer Affen herrühren, für einen Mycetes, wahrscheinlich Mycetes ursinus, angegeben. Eine gelegentliche spätere Mitteilung, dass sie doppelt sei, beruht vielleicht darauf, dass dem Autor (Schroeder van der Kolk) eine Varietät vorgelegen hat, wie wir sie bei unserem Uterus Mycetes II gefunden haben.

Mikroskopische Untersuchungen über den feineren Bau der Placenta platyrrhiner Affen sind uns aus der Litteratur nicht bekannt.

Mycetes seniculus Nr. I.

Das der Entwickelungszeit nach jüngste Präparat von Mycetes, welches wir besitzen, ist ein Uterus gravidus, der einem solchen des Menschen etwa aus der ersten Hälfte des zweiten Monats der Gravidität entspricht. Der Uterus war bei der Fixierung durch einen Schnitt eröffnet und dabei sind die Hüllen etwas aus ihrer Lage gekommen und der Fetus ist durch Kontraktion des Uterus gedrückt. Dafür ist aber die Placenta histologisch tadellos erhalten. Wir haben unter Benutzung des gesetzten Einschnittes einen Quadranten aus der Uteruswand entfernt. Hierdurch wird der Rücken des kleinen Embryonalkörpers (Fig. 3) freigelegt; unter und neben diesen erscheinen die Placenta und die durchrissenen Eihäute. Dann wird das Präparat sagittal durchschnitten (Fig. 4), und damit bekommen wir die Schnittfläche der in der ventralen Wand des Uterus liegenden dicken Placenta, vom Fetus auch wieder die Rückenansicht. Die Placenta ruht auf einem Unterbau, der selbst auf einer dicken Muskulatur aufsitzt. Auch die der Placenta gegenüberliegende dorsale Wand des Uterus erscheint in ihrer Schleimhautlage ausserordentlich stark. Eine genauere Untersuchung des aus derselben entnommenen Quadranten ergiebt, dass auf demselben ein eigentümliches

Feld vorhanden ist, welches wie ein Beet über der freien Fläche der anliegenden Schleimhaut hervorragt. Unsere Figur 5 giebt die eine Hälfte der dorsalen Uteruswand wieder und enthält sonach auch nur die eine Hälfte dieses Feldes P_1. Wir sehen in dieser Stelle den frühen Zustand einer eigentümlichen, in ihrem weiteren Entwickelungsgang anscheinend nicht ganz konstanten Wucherung der antiplacentaren Uterinschleimhaut, welche wir bei einer Reihe älterer Placenten gefunden und gelegentlich unserer früheren kürzeren Mitteilung als „Placentoid" beschrieben haben.

Der senkrechte Durchschnitt der histologisch sehr wohl erhaltenen Placenta bot nun ein recht eigenartiges Bild. Der intervillöse Raum (Fig. 6 *IR*), welcher ziemlich reichlich Blut enthält, ist erfüllt von sehr voluminösen Zotten, welche vielfach auf dem Querschnitt nicht rundlich, sondern sehr unregelmässig gestaltet sind. Stärkere Vergrösserungen (Fig. 7) lehren, dass auf dem fötalen Bindegewebe der Zotten lediglich eine Syncytialschicht als Bekleidung aufsitzt. Dieses Syncytium ist ganz ungemein entwickelt, es verbindet in Gestalt eines Netzwerkes von breiteren oder schmäleren Balken die einzelnen Zotten miteinander. Freie Syncytialsprossen im intervillösen Raum treten gegen diese Netze ganz zurück; was man als solche ansehen könnte, sind zumeist Querschnitte von Bälkchen, welche die Zotten miteinander verbinden. Das Syncytium ist auf den intervillösen Raum beschränkt, dessen ganze Innenwand es kontinuierlich auskleidet. Sehr eigentümlich verhält es sich in den basalen Teilen des intervillösen Raumes. Innerhalb dieses ist es auf grosse Strecken in Gestalt eines mehr oder minder dichten Balkenwerkes angeordnet ohne jede Spur einer Unterlage von embryonalem Bindegewebe, in ganz ähnlicher Form, wie wir es aus einem älteren Stadium in Figur 15 abbilden. Diese gröberen Netze, welche nicht an allen Stellen des Durchschnittes des intervillösen Raumes sich finden, gehen dann über in ein ganz kontinuierliches Netzwerk feiner Syncytialbalken, welches den gesamten intervillösen Raum in seinem basalen Teil durchsetzt. Nur an einzelnen Stellen reichen zwischen diesem Syncytialnetzwerk mehr oder weniger Zotten mit ihren Spitzen bis auf den Boden des intervillösen Raumes. Langhans'sche Zellen zwischen Zottenbindegewebe und Syncytium vermissen wir auf der Zottenoberfläche vollkommen, auch namentlich an den Zottenspitzen. Es steht aber nach den Präparaten der Annahme nichts entgegen, dass auch hier wie bei Cebus ursprünglich eine dünne Langhans'sche Zellschicht vorhanden ist, die dann bereits in das Syncytium aufgegangen wäre. Eine dichte Stellung der Kerne an der Zottenspitze weist noch darauf hin.

Den basalen Abschluss des intervillösen Raumes macht fast kontinuierlich eine breite Lage des gleichen Syncytium, wie man es in dem Raum selbst findet, mit grossen Mengen von Kernen. Eine besondere Chorio-Basalis lässt sich bei Mycetes dagegen

nicht annehmen, da eben die sonst den fetalen Teil derselben liefernde LANGHANS'sche Zellschicht fehlt.

Für eine Entscheidung über die Herkunft des Syncytium ist das vorliegende Stadium natürlich in der Entwickelung viel zu weit vorgeschritten, wir müssen sie offen lassen.

Auf das Basal-Syncytium folgt dann eine breite Zone verdickter mütterlicher Schleimhaut, die Pars fibrosa der Lamina basalis (*Pf* Fig. 6). Diese ist hier von kleinen Drüsendurchschnitten und Epithelzapfen derart durchsetzt, dass sie durchaus den Charakter des gleich zu beschreibenden Placentoids trägt. An die Pars fibrosa schliesst eine breite subplacentare Drüsenschicht mit grossen erweiterten Drüsenräumen (*Pg*).

Die Pars fibrosa setzt sich nun nach dem Placentarrande in eigentümlicher Weise fort. Sie ist auf eine breite Strecke unterwachsen von der mit einem kubischen Epithel ausgekleideten Uterushöhle (bei *) und geht schliesslich in einen keilförmig zugeschärften Saum über. Wir haben hier sonach eine Duplikatur eines Teiles der Uterinschleimhaut vor uns, welche wir in ähnlicher Weise bei Cercopithecinen wieder finden und als Decidua capsularis incompleta bezeichnen.

Anmerkung. Man kann die Frage aufwerfen, wie weit der von uns vorgeschlagene Terminus „Capsularis incompleta" für die bei Mycetes (und auch, wie unten ausgeführt, bei Cercocebus cynomolgus) beschriebene Schicht zweckmässig ist. Insoferne es sich hier um eine über die paraplacentare (der Decidua vera des Menschen entsprechende) Uterusschleimhaut sich erhebende Wucherung dieser handelt, erscheint uns der Terminus erlaubt; dass sich die Hülle der Fruchtblase nur auf einen, allerdings ganz kleinen, ringförmigen Bezirk derselben erstreckt, haben wir durch das beigefügte Adjektivum ausgedrückt. Eine reine Unterwachsung der Placenta durch Uterusepithel, wie sie bei Nagerplacenten und auch anderweit vorkommt, würden wir durch den gleichen Terminus nicht bezeichnet wissen wollen.

In weiterer Fortsetzung der sich allmählich zuspitzenden Capsularis incompleta gegen den Placentarrand finden wir an unseren Schnitten eine dünne doppelte Zellschicht (bei x_1), die bei x_1. in eine feine doppelte Membran ausläuft. Von dieser ist das innere Blatt, wie die Verfolgerung in die Placenta hinein lehrt, unzweifelhaft Chorion. Was kann dann das äussere sein?

Unseres Erachtens nur eine in späteren Stadien sich rasch zurückbildende echte Capsularis Leider ist, wie oben erwähnt der Uterus, den wir hier vor uns haben, frisch durch einen Einschnitt eröffnet worden und dadurch sind die Embryonalhüllen zum Teil verlagert. Wir wollen daher bei der Tragweite des Befundes die endgültige Entscheidung der Frage, ob hier in der Tat in jungen Stadien eine vollkommene Capsularis vorhanden ist, der Untersuchung neuen und einwandfreien Materiales überlassen. Für uns selbst ist aber die Deutung, welche wir der Membran geben, die nächstliegende. Wenn sie durch weitere Beobachtungen gestützt wird, würde dann Mycetes – und mit ihm vielleicht auch andere Platyrrhinen — aus der Gruppe der Säuger mit centraler Entwickelung ausscheiden müssen und derjenigen mit excentrischem Typus zuzurechnen sein.

Auch bei Placenta 2 liegt am Placentarrande eine doppelte Zellmembran; der an die Uterusschleimhaut anschliessende Teil der inneren Membran lässt sich sehr wohl im Sinne einer Capsularis completa deuten. In älteren Stadien der Placentarentwickelung können wir eine solche nicht mehr nachweisen, sie wird also event. früh zurückgebildet.

Extravasate mütterlichen Blutes oder Zerfall mütterlichen Gewebes haben wir nirgends in ausgesprochenem Masse gefunden. Wenn solches bei den Affenplacenten vorkommt, so würde das in einem für die Bildung von Embryotrophe nennenswerten Grade nur in den ganz frühen Stadien der Fall sein können. Bei denjenigen Placenten, bei welchen, wie bei den Ostaffen, es zur Bildung einer Chorio-Basalis kommt, wäre mit dem Auftreten dieser ohnedies eine gewisse Grenze für den Zerfall mütterlichen Gewebes gesetzt.

Von der Abgangsstelle der Capsularis incompleta ab (Fig. 6 bei *) bildet die paraplacentare Uterusschleimhaut um das Placentarfeld herum einen Ring, in welchem eine mässige Vergrösserung der Uterindrüsen bei gleichzeitiger Verdickung des Schleimhautbindegewebes zu verzeichnen ist.

Sehr eigenartig ist der Aufbau der Schleimhaut an der als Placentoid bezeichneten Partie der dorsalen Uteruswand. Das Placentoid nimmt einen grossen Teil dieser ein und erscheint bei schwacher Vergrösserung auf dem Schnitt (Fig. 8) als eine mächtige Verdickung der Schleimhaut, welche sich durch eine deutliche Furche gegen die nebenliegenden Teile dieser absetzt. Die Verdickung ist im wesentlichen bindegewebiger Natur, von einem niedrigen Epithel überkleidet und durchsetzt von zahllosen Drüsendurchschnitten und erweiterten Gefässen; daneben finden sich in grosser Menge Durchschnitte von Epithelzapfen ohne Lichtung. Man hat im ganzen vollkommen das gleiche Bild, welches, wie oben gesagt, die Pars fibrosa der Lamina basalis unter dem intervillösen Raum gewährt. Wie dort liegt auch unter dem Placentoid eine Schicht stark erweiterter Drüsenräume.

Ein Vergleich der in Fig. 6 mit *Pf* bezeichneten Schicht mit der Schicht P_1 in Fig. 8 ergiebt die Übereinstimmung ohne weiteres.

Mycetes seniculus Nr. 2, 3, 4.

Die drei folgenden Entwickelungsstadien, welche uns vorliegen, stehen einander im Alter ziemlich nahe. Wir können dieselben daher in der Darstellung zusammenfassen.

Die Uteri enthalten Feten, welche eine Scheitel-Schwanzwurzel-Länge von etwa 3 cm besitzen, nach dem erhärteten und etwas gekrümmten Körper gemessen.

Uterus 2 war eröffnet; wir bilden ihn in erster Linie seines Placentoides halber ab, das wir an der umgeklappten antiplacentaren Uterusfläche finden (Fig. 9). Auf dieser liegt ein kleines bisquitförmiges Feld P_1, das sich ein wenig über die freie Fläche der Schleimhaut erhebt, und das wir trotz seiner Verschiedenheit gegenüber dem vorausgehenden und namentlich auch gegenüber einigen folgenden Stadien nicht anders als ein dem Placentoid von Stadium 1 entsprechendes Gebilde deuten können.

Fig. 11 giebt die Hälfte des eröffneten Uterus 3 und den zugehörigen Fetus wieder. Der aufgeklappte Uterus lässt das halbe Amnion erkennen, an dessen oberem Rande der Nabelstrang ansitzt. Bei jugendlichen Feten von Mycetes vorliegenden Alters und ebenso bei den entsprechenden der Ostaffen füllt das Amnion nicht nur den Chorionsack noch bei weitem nicht aus, sondern deckt nicht einmal die Placenta vollkommen, so dass auch an unserer Figur noch ein Teil dieser oberhalb des Nabelstrangansatzes neben dem Amnion freiliegt. Ausserdem erscheint ein Teil der Innenfläche des Chorion frei neben Placenta und Amnion. Ein senkrechter Durchschnitt etwa durch die Mitte des eben beschriebenen Stückes giebt die starke Placenta *P* im Schnitt wieder (Fig. 12). Dieselbe springt ziemlich beträchtlich über die freie Fläche der Uteruswand nach innen vor, lässt auch hier den amnionfreien und den von Amnion bedeckten Teil unterscheiden. Eine in diesem Stadium schon verhältnismässig dünne paraplacentare Uteruswand vervollständigt die Fruchtkammer.

Ein anderer Uterus 4 steht in seinen Grössenverhältnissen dem Uterus 2 und 3 so nahe, dass wir auch ihn zweckmässig gleich an dieser Stelle einfügen.

Anmerkung. Es ist bei dem zu besprechenden Präparat eine Unsicherheit in der Signierung untergelaufen; der Fetus sowohl als namentlich die Placenta und die paraplacentare Uteruswand stimmen aber so durchaus mit den Mycetes-Präparaten überein, dass wir kein Bedenken hegen, den Uterus als Mycetes zu bestimmen und an dieser Stelle einzureihen. Wir tuen es in erster Linie, weil das Präparat schöner als unsere anderen Mycetes-Uteri die gesamten Embryonalhüllen und Anhangsgebilde zeigt.

Fig. 13 giebt den halbierten Uterus mit dem Fetus wieder. Der Durchschnitt der Uteruswand erscheint im ganzen etwas stärker als derjenige von Uterus 3. Wenn man den Fetus herausklappt, zeigt sich der Rand der an ihrer Oberfläche ziemlich unregelmässig gestalteten Placenta, welche durch Furchen in eine Art Lappen zerlegt wird. Auch hier deckt das Amnion die Placenta nicht vollkommen zu, nach Abnahme eines (unteren) Teiles des Amnion erscheint eine an einem langen Stiel hängende verhältnismässig grosse Nabelblase, welche in unserer Figur ein wenig aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben ist. Sie lag genau am Placentarrande, eingebettet in ein dickes Gerinnsel, welches den ganzen Raum zwischen Amnion und Chorion ausfüllte. Derselbe Uterus enthielt gegenüber der Placenta auch ein sehr ausgesprochenes Placentoid (Fig. 14 P_1). Dasselbe erhebt sich als ein flaches Feld über der Innenfläche der Schleimhaut, das in seiner Grösse etwa dem Placentoid des Uterus 1 gleichkommt, also wesentlich stärker entwickelt ist, als das von Uterus 2.

Von der Placenta des Fetus 3 haben wir Schnittpräparate angefertigt, welche durch den Rand derselben und den angrenzenden Teil der paraplacentaren Uteruswand hindurchgehen.

Der senkrechte Durchschnitt durch die Placenta nebst anhängender Uteruswand und die paraplacentaren Teile bietet schon bei ganz schwacher, etwa 7facher Vergrösserung (Fig. 16) ein Bild, welches für Mycetes charakteristisch ist, sich ohne weiteres z. B. von einer Semnopithecusplacenta gleicher oder ähnlicher Entwickelungszeit unterscheiden lässt und sich unmittelbar an das in Fig. 6 abgebildete jüngere Stadium anschliesst. Der ziemlich ausgedehnte intervillöse Raum ist ausgefüllt von starken verzweigten Zotten, deren Grundlage eine Anzahl Stämme bilden, welche von der Membrana chorii aus in die Tiefe treten. Schon die schwache Vergrösserung, noch besser allerdings eine etwas stärkere (Fig. 17), lehrt, dass die Verzweigung der Zotten insofern eine eigentümliche ist, als die einzelnen Zottendurchschnitte auch hier keineswegs in der Form wie bei den menschlichen Placenten entsprechenden Alters frei in den intervillösen Raum hineinhängen, sondern durch vielfache Brücken miteinander verbunden sind. Dass diese aus einem ganz ungewöhnlich stark entwickelten Syncytium bestehen, ergiebt sich mit Sicherheit allerdings erst bei Untersuchung mit Vergrösserungen, welche stärker sind als diejenige der Abbildung. Die kräftige Syncytialschicht, welche die einzelnen Zotten überkleidet, setzt sich von deren Oberfläche in den intervillösen Raum hinein in Sprossen und Anhängen fort, die untereinander in der ausgiebigsten Weise in Anastomose treten. Es bildet diese Erscheinung die Vorstufe für einen Prozess, welcher in den nächstfolgenden Entwickelungsstadien in viel beträchtlicherem Grade ansetzt und schliesslich zur Herstellung eines vollkommenen Gitter- oder Balkenwerkes der Zotten führt. Eine etwas schematisierte Figur 18 — Photographie nach einer Zeichnung — soll die Beziehung des Syncytium zum Zottenstroma und zum intervillösen Raum illustrieren. Das Zottenstroma besitzt besondere Eigentümlichkeiten, soweit wir an unseren Präparaten sehen, nicht. Die Langhans'sche Zellschicht, welche in den Chorionzotten der Ostaffen entsprechender Entwickelungszeit wenigstens an den Zottenspitzen ausgesprochen erscheint, fehlt auch in diesem Stadium von Mycetes, dagegen findet sich, wie im jüngeren Stadium, ein breites Syncytium als Abschluss des intervillösen Raumes. Fig. 16 zeigt es als breiten dunklen Streifen an der Grenze des intervillösen Raumes.

Nach unten vom Syncytium folgt dann die Lamina basalis mit Pars fibrosa und glandularis, welche sich wenig von den entsprechenden Schichten des vorigen Stadiums unterscheiden. Der obere Rand des intervillösen Raumes lässt in Fig. 16 gerade noch den amnionfreien und den von Amnion bekleideten Teil der Placenta unterscheiden. Am Seitenrande des intervillösen Raumes schiebt sich bei * als kurzer Fortsatz die Capsularis incompleta in die Höhe; dieselbe ist noch von Syncytium überkleidet und liefert mindestens einen Teil des seitlichen Verschlusses des intervillösen Raumes. Der voll-

kommene Abschluss der Placenta am Rande wird wohl nur durch eine Verklebung des Chorion mit der Capsularis und Syncytial-Schicht hergestellt. Der intervillöse Raum scheint im ganzen ziemlich einheitlich gebaut zu sein; jedenfalls vermissen wir an den bisher gefertigsten Präparaten stärkere septa placentae. Fibringerinnsel kommen vor, halten sich im ganzen aber doch in mässiger Entwickelung; extravasiertes Blut fehlt ganz. Das Syncytium innerhalb des intervillösen Raumes ist auch in diesem Stadium an einzelnen unserer Schnitte auf breitere Strecken in Gestalt eines reinen syncytialen Netzwerkes ohne Unterlage von Zottenbindegewebe nachweisbar. Wir geben in Fig. 15 die Abbildung einer solchen Stelle von der Placenta des Uterus 2, welche das noch besser als Uterus 3 erkennen lässt; in der Mitte der Figur treten die Netze, nach allen Richtungen durchschnitten, ohne weiteres hervor (bei ×).

Eine besondere Erörterung erfordert der Bau des paraplacentaren Teiles der Fruchtkammer. Schon unsere ganz schwach vergrösserte Figur 16 zeigt, wie der freie innere Rand der Uterusschleimhaut ausläuft in ein ungemein feines zierliches Balkenwerk, und starke Vergrösserungen lehren, dass dieses aus einer bindegewebigen Unterlage und einem stark verdünnten, aber ganz unzweifelhaft nachweisbaren Epithel besteht. Wir haben, nachdem wir diesen Befund an unseren Schnittpräparaten festgestellt hatten, bei dem vorliegenden und einigen älteren Präparaten den Placentarrand und den anschliessenden Teil der Uteruswand einer genauen makroskopischen Untersuchung unterzogen und konnten durch diese zeigen, dass um die ganze Placenta herum sich feine Blätter von Schleimhaut befinden, welche unregelmässig gestaltete, gegen die Fruchtkammer hin sich öffnende Räume voneinander scheiden. Wenn wir diese Bilder mit denen der Schnittpräparate zusammenhalten, so kann es sich hier nur um die ungemein vergrösserten und gegen die Fruchtkammer dauernd frei ausmündenden Uterusdrüsen handeln. Dieselben sind neben der Placenta auch in ihren oberen Abschnitten stark erweitert, während unterhalb der Placenta es wohl mehr die mittleren Teile sind, welche vergrössert erscheinen. Die Drüsenmündungen sind an letzterer Stelle durch die wuchernde Schleimhaut verlegt worden, paraplacentar bleiben sie offen.

Sehr wesentlich unterscheiden sich in ihrem feineren Bau die Placentoide der Uteri 2 und 4, wie man auch nach dem makroskopischen Aussehen derselben erwarten durfte. Bei Uterus 2 besteht das Placentoid aus einem kleinen, von Epithel überzogenen Bindegewebspolster, in dem kleine Drüsenräume, neben diesen aber auch solide Epithelknospen in Menge liegen, welch letztere in unserer Figur 10 als kleine dunkle Flecke erscheinen; eine besondere Drüsenlage, wie z. B. unter dem Placentoid von Uterus 4 ist unter diesem Placentoid nicht vorhanden. Auch eigentliche Rückbildungserscheinungen finden wir hier jetzt nicht. Wir müssen sonach wohl annehmen, dass es von

vornherein kleiner als dasjenige von Uterus 1 gewesen ist. Das Placentoid von Uterus 4 ist sehr viel ausgiebiger entwickelt (Fig. 19). Eine breite Bindegewebsplatte sitzt auf einer Zone von stark erweiterten Drüsen auf. Das Bild ist in dieser Beziehung durchaus dem Unterbau von Placenta 3 gleich. Das Bindegewebe ist von niedrigem Epithel überzogen, enthält zahlreiche kleinere und grosse drüsige Räume und neben diesen die auch für die anderen Placentoide beschriebenen soliden Epithelklumpen. Dazu in diesem Placentoid auch Rückbildungserscheinungen in Gestalt nekrotischer Felder, die wir in späteren Stadien in sehr viel ausgiebigerem Masse finden.

Mycetes seniculus Nr. 5.

Der Fetus von Uterus 5 ist bereits wesentlich grösser als derjenige von 2, 3, 4. Sein Längsdurchmesser (Steiss-Schwanzwurzellänge in situ aber an dem gekrümmten Embryo gemessen) beträgt etwa 5 cm.

An dem durch einen Frontalschnitt eröffneten Uterus lässt der zurückgeschlagene antiplacentare Teil der Fruchtkammer an einigen Stellen bei Betrachtung mit der Lupe die Ausmündung der erweiterten Drüsen erkennen. Die andere Hälfte enthält die Placenta sowie den noch vollkommen in seinen Hüllen eingeschlossenen Fetus. Wir haben an dem Präparat dann die eine Hälfte des Fruchtsackes im Zusammenhang abgenommen und nun erscheint auf der Placenta liegend der über die ventrale Fläche stark zusammengekrümmte Fetus (Fig. 20). Um die gröberen Bauverhältnisse der Placenta beurteilen zu können, wird diese in der Mitte durch einen Längsschnitt unmittelbar neben dem Nabelstrang glatt durchtrennt (Fig. 21). Die Placenta *P* ist verhältnismässig stark, sitzt aber auf einer nur dünnen Unterlage auf, welche von Muskulatur und dem subplacentaren Drüsengewebe gebildet wird. Der Fetus wurde für Herstellung der Abbildung etwas auseinander gebogen, so dass man die sehr charakteristischen Formen des Gesichtes desselben sehr gut übersehen kann.

Der intervillöse Raum ist jetzt mit Zotten dicht erfüllt, deren Durchschnitte im ganzen auffällig schlanker und schmaler sind als diejenigen von Nr. 1—4, und zwar haben wir den Eindruck, als ob die gegen den Boden des intervillösen Raumes gelegenen Zotten schmaler seien, als die dem Chorion näher liegenden. Ausserdem ist eine gewisse Regelmässigkeit in der Anordnung der Zotten im allgemeinen nicht zu verkennen. Von den Durchschnitten stärkerer Zottenstämme gehen die feineren vielfach in ziemlich gleichmässigen Strassen aus, dabei ein Bild liefernd, wie es in manchen der Präparate späterer Stadien noch auffälliger ist (vergl. Fig. 25). Der basale, über den erweiterten Drüsen liegende Abschluss des intervillösen Raumes ist dünner als im vorausgehenden Stadium, mit Syncytium sehr reichlich durchsetzt und an einzelnen

Stellen ausgiebig von Fibrin überlagert. Besonders gegen den Rand des intervillösen Raumes kommt es hier ebenso wie in einzelnen der späteren Stadien zu einer stärkeren Abscheidung von Fibrin und man darf wohl annehmen, dass dieses Randfibrin, welches wir uns als einen cirkulär verlaufenden Streifen vorstellen, zur Verbindung des Chorion mit der Uteruswand am Placentarrande beiträgt und einen gewissen Abschluss des intervillösen Raumes bilden hilft. Die erweiterten Drüsen unterhalb der Placenta sind grösser als im vorausgehenden Stadium, die Septen zwischen denselben aber verhältnismässig schmal. Auch bei diesem Präparat schliessen sich an den Placentarrand sehr stark erweiterte paraplacentare Uterindrüsen an. Dieselben sind auch hier nach oben offen, die Septen zwischen ihnen ausserordentlich fein, und ihre Mündungen werden unmittelbar vom Chorion überlagert.

Die gleichen Bilder von Uterindrüsen bekommen wir auch an Schnitten, welche wir aus den der Placenta gegenüberliegenden Teilen der Fruchtkammerwand hergestellt haben. An letzteren finden wir ein Placentoid, das in seinen tieferen Teilen die gleichen Erscheinungen der Rückbildung aufweist, wie wir sie in den Placentoiden der älteren Stadien durchgehends sehen.

Mycetes seniculus Nr. 6 und 7.

Die Feten von Nr. 6 und 7 stehen einander in ihrer Entwickelung so nahe, dass wir auch diese zusammenfassen können. Sie besitzen beide eine Scheitel-Steisslänge von etwa 11 cm.

Fig. 23 giebt den Fetus von Nr. 7 in situ so wieder, wie er sich durch ein in die dorsale Uteruswand gelegtes Fenster präsentierte. Er ist wohl etwas enger von der Uteruswand umfasst, als es in natura der Fall war, weil vor der Fixierung das Fruchtwasser abgelassen war; im übrigen wird aber, da der Uterus nur durch einen kleinen Längsschnitt eröffnet war, die Haltung des Fetus den natürlichen Verhältnissen gut entsprechen. Der Fetus lag etwas über die ventrale Seite zusammengekrümmt in Schädellage mit einer bei Affen und Halbaffen ziemlich häufig vorkommenden Nabelschnurumschlingung um das eine Bein. Nach Herausnahme des Fetus aus der erhaltenen Uterushälfte erscheint die discoidale Placenta. Diese wächst offenbar langsamer als der paraplacentare Teil der Fruchtkammer und ist somit jetzt relativ kleiner als in den vorausgehenden Stadien. Da wir die Placenta für andere Zwecke reservieren wollten, haben wir von ihrer Zerlegung in Schnittpräparate vorläufig abgesehen. Dagegen haben wir von einem sehr ausgesprochenen Placentoid von Mycetes 6 Schnitte angefertigt. In der Fruchtkammer erschien hier makroskopisch ein grosses dunkles Feld, das eine Strecke neben dem Placentarrande lag. Die Placentoide der älteren

Stadien waren dabei durchweg weniger über die freie Fläche der anliegenden Uteruswand erhoben, als die jüngeren und es bedurfte der Schnitte, um ihre Natur festzustellen. Solche lehrten, dass wir es mit einem Placentoid zu thun hatten, welches dem von Uterus 4 im Baue noch nahe steht (Fig. 22). Es ist ein dicker Bindegewebswulst, der durch eine Lage stark erweiterter Drüsen (*D*) von der Muskulatur getrennt ist. Nur die starke Vergrösserung lehrt, dass auf seiner Oberfläche ein wohlerhaltenes Epithel vorhanden, welches streckenweise mit dem Chorion fest verschmolzen ist, während dieses sich an anderen Stellen leicht abhebt.

An den verschmolzenen Stellen lassen sich zumeist Uterusepithel und Chorionektoderm nicht mehr als besondere Zellenlagen nachweisen. Im Bindegewebe liegen kleine Drüsenlöcher, gut erhaltene Epithelstränge und solche, welche in Nekrose befindlich sind, letzteres die dunklen Flecke unserer Figur.

Schnitte aus der Fruchtkammer von Uterus 6 und 7 gegenüber der Placenta zeigen, dass die Uterinschleimhaut ausserhalb der Placentoide auf das äusserste verdünnt ist, aber überall finden wir an der Oberfläche die sehr niedrigen Epithelien und in der verdünnten Schleimhaut die abgeplatteten jedoch stark erweiterten Drüsen.

Mycetes seniculus Nr. 8 und 9.

Die Feten von Mycetes 8 und 9 besitzen eine Scheitel-Steisslänge von 13 cm, wobei das Mass nach dem erhärteten und zusammengekrümmten Objekt genommen ist. Die beiden Feten haben jetzt ein ausgesprochen entwickeltes Haarkleid, welches bei 8 noch etwas stärker als bei 9 ausgebildet ist. Die Placenten sind nicht sehr gross und unter dem Einfluss einer Kontraktion des Uterus zusammengeschnürt und verhältnismässig dick. Man erkennt mit der Lupe bereits die subplacentare Drüsenschicht und bei Nr. 9 lassen sich am Rande der Placenta beim Aufheben des Chorion die Verbindungen dieses mit den grossen paraplacentaren Drüsen sehr gut feststellen. Chorion sowohl wie Uteruswand sind in einem den Rand der Placenta umgebenden Ring stark gefaltet, es fügen sich also hier offenbar Chorion und Uteruswand einander sehr genau an. Bei Fetus 9 sitzen die Embryonalhüllen in der Fruchtkammer der Uteruswand ziemlich fest auf, während sie bei 8 sich leichter lösen lassen. Dabei bleiben auf dem Chorion kleine, unregelmässige rauhe Stellen sitzen, welche Gerinnsel zwischen Uteruswand und Chorion darstellen. An der Uteruswand sieht man bei einiger Aufmerksamkeit auf der sonst glatten Fläche feine Schleimhautbogen. Dieselben stellen die Ausgangsöffnungen der Drüsen dar, und wird es sich dabei jetzt um die tieferen Teile handeln, während die oberflächlicheren mit der Vergrösserung des Uterus in die freie Oberfläche einbezogen sind.

Von der Placenta von Mycetes 9 haben wir eine Reihe von Schnittpräparaten hergestellt. Ein Schnitt durch den Placentarrand (Fig. 24) zeigt im Vergleich mit den Schnittpräparaten der jüngeren Stadien, z. B. der bei gleicher Vergrösserung in Fig. 16 abgebildeten Placenta von Mycetes 3, dass die Zotten in ihrer Stärke wesentlich zurückgegangen sind. Dieselben erscheinen nunmehr in der allerdings schwach vergrösserten Figur im ganzen nur noch als feine Fäden, welche in unserem Schnitt vorwiegend in Längsrichtung getroffen sind. Die grosse Masse der Zotten zeigt auch bei stärkerer Vergrösserung nicht viel mehr, als einen schmalen Bindegewebsfaden mit den Durchschnitten feiner fetaler Gefässe, auf welchen relativ ausgiebig und stark Syncytium aufgelagert ist. Die Membrana chorii ist mit Fibrin ziemlich gleichmässig bedeckt, welches sich gegen den Placentarrand zu einer dicken Lage verstärkt und von diesem aus in wechselnder Mächtigkeit auf dem Boden des intervillösen Raumes weiter zieht. Der letztere wird von grösseren Bindegewebszellen gebildet, welchen sich mehr oder minder ausgiebige Klumpen und Strassen von Syncytium beimengen. Bei den älteren Mycetesplacenten ist der Placentarboden überhaupt unregelmässig gebaut und es kann sich das Syncytium mit Fibrin und Teilen der Lamina basalis in wechselnder Form zu einer Mischlage vereinigt finden. Subplacentare Drüsen sind noch sehr reichlich vorhanden namentlich gegen den Placentarrand hin. An letzterem hebt sich die Basalschicht etwas über den Drüsen in die Höhe und ein hakenförmiger Fortsatz des Chorion fasst hier tief in die Drüsenlage hinein, so dass noch ein Teil des Drüsenseptum über das Chorion zu liegen kommt. Nekrotische Partien inmitten der Basalis dieser Placenta sind möglicherweise als Einleitung für die Ablösung der Placenta inter partum zu deuten.

An einzelnen Stellen gerade dieses Präparates hatten wir wieder ziemlich viel Anastomosen zwischen den kleinen Zotten gesehen und wollten uns dadurch, dass wir Schnittpräparate nach verschiedenen Richtungen durch den intervillösen Raum hindurch legten, vor dem Irrtum schützen, dass wir etwa Biegungen der Zotten mit Anastomosen verwechselten. Einen Horizontalschnitt durch ein Stück der Placenta 9 giebt Fig. 25 bei ganz schwacher Vergrösserung wieder und ein Stück der gleichen bei stärkerer Vergrösserung zeigt Fig. 26. Schon die letztere Figur lehrt ohne weiteres, dass die Konfiguration der Zotten innerhalb des intervillösen Raumes eine durchaus andere ist, als wir sie sonst von Topfplacenten mit einem grösseren intervillösen Raum kennen. Die kleineren Zottenzweige bilden hier ein unregelmässiges aber engmaschiges Gitter, und das gleiche Bild wiederholt sich an den übrigen Schnitten, mögen dieselben nun aus den höheren oder tieferen Abschnitten des intervillösen Raumes genommen sein. Besser als der stärker vergrösserte Schnitt lehrt die Photographie bei schwächerer Vergrösserung, dass in der Verlaufsrichtung der feinsten Zottenstämmchen insofern ein

gewisses System herrscht, als im ganzen wenigstens dieselben von den grösseren Stämmen aus radiär verlaufen und dabei dann aus ihren Enden mit den Ausläufern anderer in Zusammenhang treten.

Auf dem senkrechten Durchschnitt durch die paraplacentaren Teile der Fruchtkammer von Uterus 8 und 9 zeigt sich, dass Muskelwand und Schleimhaut stark verdünnt sind, aber keineswegs im gleichen Grade, sondern die Schleimhaut weitaus beträchtlicher als die Muskulatur. Man muss wohl für beide Membranen annehmen, dass sie bei der sehr ausgiebigen Oberflächenvergrösserung, welche sie während der Gravidität erfahren, nicht unbeträchtlich an Material zunehmen. Die scheinbare Verdünnung namentlich der Schleimhaut ist zugleich eine Flächenausbreitung. Ein Wachstum der beiden Membranen d. h. eine Zunahme der gesamten Masse derselben findet aber jedenfalls in der Muskulatur in ausgiebigerem Massstabe statt als in der Schleimhaut. Bei Uterus 8 finden wir in unseren Schnitten Stellen, an denen die Schleimhaut auf einen dünnen Kontur reduziert erscheint, ohne dass man z. B. von Drüsen noch etwas sähe. In den Schnittpräparaten von Uterus 9 liegen an der freien Fläche der Schleimhaut lange, schmale, mit einem sehr abgeplatteten Epithel überkleidete Fäden und unter diesen ebenfalls schmale abgeplattete, von Epithel ausgekleidete Spalten (Fig. 27). Es kann sich hier nur um die sehr abgeplatteten Drüsenräume und um deren Ausmündungen gegen die Fruchtkammer hin handeln. Das Chorionektoderm überdeckt die Drüsenmündungen und an einzelnen Stellen liegt geronnenes Sekret in dünner Lage zwischen Uterus und Chorion. Bei Uterus 9 war ein stark ausgebildetes Placentoid vorhanden, das über einer Schicht erweiterter Drüsen liegt und in dem der nekrotische Teil des Bindegewebes den erhaltenen sehr beträchtlich überwiegt.

Anmerkung. Bei Mycetes 9, ebenso bei einigen anderen der älteren Uteri, sahen wir nach Herausnahme des Fetus seitlich neben der Placenta in unregelmässiger Weise verstreut kleine runde weisse Felder. Auf Schnittpräparaten erwiesen dieselben sich als Wucherungen des Amnion, die zwischen Amnion und Chorion liegen. Wir vermögen denselben eine Deutung bislang nicht zu geben und verzeichnen vorläufig hier nur die Thatsache ihres Vorkommens.

Mycetes seniculus Nr. 10 und 11.

Die Feten von Mycetes 10 und 11 sind offenbar der Reife sehr nahe gewesen. Fetus 10 besitzt eine Scheitel-Schwanzwurzellänge von 14 cm, Fetus 11, in allerdings etwas gerade gestrecktem Zustand, eine solche von 15 cm. Der Uterus von Mycetes 11 war nur durch einen schmalen Einschnitt eröffnet und also ziemlich in situ fixiert. Der ganze uneröffnete Uterus stellt einen längsovalen birnförmigen Körper dar, an welchem die Adnexe noch erhalten sind und der in jener Form sehr an den graviden Uterus von Hylobates erinnert. Wir haben den Uterus durch einen schrägen Schnitt eröffnet, die eine Hälfte über dem Fetus abgenommen und dann diesen so photographiert

(Fig. 28), wie er sich in situ präsentierte. Er ist über die ventrale Fläche, welcher Extremitäten und Schwanz anliegen, gekrümmt, und an dem Rücken des Fetus sieht noch gerade die eine Uterushälfte *U* heraus, in welcher der Fetus eingelagert war. Das Bild des Fetus, nachdem er etwas auseinander gezogen war, giebt Fig. 29 wieder.

Während wir bei Fetus 10 an der Placenta die gleichen Bauverhältnisse feststellen konnten, wie bei den bisher beschriebenen im Alter anschliessenden, bot 11 insofern ein sehr unerwartetes Bild, als wir statt einer bei diesem zwei Placenten vorfanden. In der über dem Fetus abgehobenen Hälfte des Uterus erscheint eine platte, aber in der Fläche ziemlich ausgiebige Placenta, während eine zweite in der mit dem Fetus abgenommenen Uterushälfte sitzt. Von der letzteren, mit welcher der Fetus durch seinen Nabelstrang zusammenhängt, ist in dem in Fig. 30 abgebildeten Präparat am linken oberen Rand noch ein Stückchen getroffen, so dass man in dieser Figur die beiden Placenten in ihrer gegenseitigen Lage beurteilen kann. Der Nabelstrang des Fetus geht zu der dorsalen Placenta I, an welcher er randständig ansitzt, und in beiden Lücken zwischen Placenta I und der ventralen Placenta II laufen die Gefässe, welche die beiden Placenten miteinander verbinden. Ein Teil derselben ist in Fig. 30 sichtbar. Auch bei diesem ältesten Uterus lassen sich neben der Placenta noch die Öffnungen der Uterusdrüsen auf der sonst ziemlich glatten Schleimhautoberfläche nachweisen.

Die Schnittbilder von Uterus 10 kommen demjenigen von 9 ziemlich nahe; die Zotten übertreffen diejenigen von Nr. 9 vielleicht hier und da wenigstens in einzelnen Teilen des intervillösen Raumes an Stärke noch etwas; bei Uterus 11 sind dieselben aber feiner und liegen dabei so dicht im intervillösen Raum, dass es an einzelnen Stellen dieses schwer hält, sie mit dem Auge zu isolieren, was unsere Vorstellungen über ihre Form wesentlich erschwert. Ein Schnitt durch den Placentarrand zeigt (Fig. 31), dass namentlich in den tieferen Abschnitten des intervillösen Raumes die Zotten zu so dichten Massen zusammengeballt sind, dass dieselben sich ohne Zuhilfenahme der Lupe kaum von einander isolieren lassen. Am Placentarrande finden sie sich in Gestalt von unter einander anastomosierenden Balken, aber auch in zahlreichen kleinen Einzeldurchschnitten vor, und wenn letztere nicht etwa die Schnittbilder von in grösserer Zahl parallel verlaufenden und quergetroffenen Bälkchen sind, was wir nicht ausschliessen können, so würden neben den Balken hier auch noch freie astförmig gestaltete Zotten vorhanden sein. Auch der mittlere Teil des intervillösen Raumes zeigt die feinen dünnen Zotten dicht gedrängt, doch lassen sie sich mit etwas stärkerer Vergrösserung (Fig. 32) als Streifen von einander abheben, an denen man vielfach auch ganz gut den mesodermalen Kern und den Syncytialüberzug unterscheidet. Fibrin ist in dieser Placenta und zwar in allen Teilen des intervillösen Raumes in grosser Menge vorhanden.

Der Boden des intervillösen Raumes (Fig. 33) wird von einem starken Basal-Syncytium gebildet, das auf einer Schicht aufliegt, welche viel nekrotische Teile enthält, ihrer Herkunft nach aber schwer bestimmbar ist. Die Pars fibrosa der Lamina basalis ist hier und da als ganz dünne Lamelle nachzuweisen, an anderen Stellen finden wir kaum noch etwas von ihr. In Hinblick auf die unten zu besprechenden Placenten der östlichen Schwanzaffen machen wir auf die Art der Verbindung der Haftzotten mit dem Basal-Syncytium besonders aufmerksam; sie geschieht ohne jede Verdickung der Zottenköpfe.

B. Placenten katarrhiner Schwanzaffen.

Von katarrhinen Schwanzaffen finden wir in der Selenka'schen Sammlung eine ganze Reihe gravider Uteri vor. Es handelt sich aber zumeist um ältere Stadien der Gravidität und es sind zudem Vertreter der verschiedensten Arten, welche uns in Einzelexemplaren vorliegen, während einigermassen vollständige Entwickelungsreihen eigentlich nicht vorhanden sind.

Immerhin können wir von einigen Semnopithecusarten doch eine Anzahl verschiedener Stadien zusammenstellen und ebenso ist von Cercocebus cynomolgus eine Reihe von Uteris vorhanden, welche Aufschluss über einige wesentliche auf einander folgende Entwickelungszeiten geben. Bei beiden Formen zeigen aber (wenn wir von den von Selenka selbst noch beschriebenen ganz jungen Uteris gravidis absehen, welche ganz frühe Phasen der Anlagerung der Fruchtblase an den Uterus enthielten) die jüngsten noch unverarbeiteten Uteri schon Stadien, welche dem Uterus gravidus des Menschen aus dem zweiten Graviditätsmonat entsprechen.

Wir glauben das Material am zweckmässigsten so zu verwerten, dass wir zuerst die Uteri gravidi der Semnopithecinen, dann die der Cercopithecinen zusammenstellen. Wir wollen bei beiden Formen zuerst kleine Entwickelungsreihen gleicher Arten besprechen und nach Behandlung dieser etwas über Einzelpräparate anderer zufügen.

I. Uteri gravidi von Semnopithecinen.

1. Semnopithecus nasicus.

Von Semnopithecus nasicus liegen uns an unverarbeitetem Material 6 Uteri vor, von welchen 5 noch die Feten enthalten. Der jüngste dieser misst 2,3 cm Länge vom Scheitel

bis zur Schwanzwurzel, während der älteste Uterus, was die Placenta anlangt, wohl einen vollkommen fertigen Zustand repräsentiert; wie weit von völliger Reife der Fetus, welcher in gestrecktem Zustand 15 cm vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel misst, noch entfernt ist, vermögen wir nicht zu sagen.

Der eine der von uns verarbeiteten Uteri war von Selenka eröffnet und enthielt keinen Embryo mehr. Die Reste erschienen aber in Bezug auf die Vorstellungen, die wir uns von der ersten Anlage der Fruchtblase an die Uteruswand zu machen haben, sehr brauchbar und wir führen daher den Uterus als Semnopithecus nasicus Nr. 1 in unserer Reihe auf.

Dazu kommen — als frühestes Stadium — noch Schnittpräparate eines von Selenka beschriebenen Uterus gravidus des Nasenaffen; die Präparate liegen uns vor und bei dem Interesse, welche sie beanspruchen können, und besonders in Hinblick auf die Deutungen, welche Selenka's Auffassungen in der Litteratur gefunden haben, halten wir es für notwendig, dieselben an dieser Stelle nicht zu übergehen. Die Präparate sind von Selenka in Heft 8 seiner Studien über Entwickelungsgeschichte besprochen; es handelt sich, wie Selenka hervorhebt, dabei um den jüngsten bisher in situ beobachteten Keim eines Primaten. Der Schnitt, welchen Selenka in seiner Arbeit abbildet, zeigt, dass trotz der sehr geringen Entwickelung des Keimes bereits eine kleine Placentaranlage vorhanden ist; dieselbe besteht aus einem intervillösen Raum, in welchem sich freies Blut findet und in den von der fetalen Seite her eine geringe Anzahl ziemlich starker Zotten hineinhängt. Die Abgrenzung gegen die mütterliche Seite hin ist durch eine unregelmässig gestaltete Lamina basalis gegeben. Die kleinen Zotten tragen nach Selenka auf ihrer mesodermalen Grundlage einen kontinuierlichen Überzug von zwei Zellenlagen, einer inneren starken Langhans'schen Zellschicht und einem äusseren feinen Syncytium. Sehr bemerkenswert ist, dass neben der Placentaranlage die Uteruswand eine breite Zone — in der Flächenansicht also einen Ring — aufweist, in der nicht allein das Oberflächenepithel durchweg erhalten ist, sondern in dem von diesem aus starke, dicht nebeneinander gestellte Zapfen in das unterliegende Bindegewebe hinein ziehen. Ein Teil der Zapfen ist in Umwandlung in Syncytium begriffen. Die Zone ist derjenige Teil der Uteruswand, an welchen bei Vergrösserung der Fruchtblase sich diese an den Uterus anlegen muss.

Im intervillösen Raum liegen auf dem uterinen Bindegewebe nur einzelne unregelmässig gestaltete, zum Teil grosse syncytiale Zellmassen.

Selenka vermutet — unter Vorbehalt späterer leider nicht mehr ausgeführter Untersuchungen — dass aus dem zu Syncytium umgewandelten Teil des Uterusepithels der Syncytial-Überzug der Zotten entstanden sein könne. Die Langhans'schen Zellen

der Zotten sind (wie wohl alle Autoren heute übereinstimmend annehmen) Chorionektoderm, welches dann seinen Syncytialüberzug von der Mutter, vom Uterusepithel, bekäme. Diese Deutung Selenka's hat Widerspruch bei Bonnet und Marchand gefunden. Bonnet (l. s. c.) lehnt die Ansicht Selenka's, dass das auf den Zotten vorhandene Syncytium dem Uterusepithel entstamme, ab; da das Syncytium nach Selenka dem Syncytium choriale des Menschen ähneln soll und gewebszerstörende Eigenschaften besitzt, so läge es nahe, es entgegen Selenka als ektodermales Plasmodium zu deuten. Wir vermögen diese Schlussfolgerung nicht als zwingend anzuerkennen, weil einmal nach unserer Anschauung die Herkunft auch des menschlichen Syncytium choriale bislang nicht einwandfrei nachgewiesen ist, und weil auch dann, wenn diese im Sinne Bonnet's (und seiner Vorgänger) entschieden wäre, die erste Entwickelung der Placenta beim Nasenaffen soweit von der menschlichen abweicht, dass man nicht ohne weiteres von einer auf die andere schliessen kann. Auch Marchand (Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern. Anat. Hefte. Bd. 21) will die Anschauungen Selenka's nicht gelten lassen, wenn er auch nur sagt, dass die sehr schöne, aber sehr schematisch gehaltene Abbildung nicht sehr zu deren Gunsten spreche. Für den Menschen nimmt er als theoretische Forderung eine Entstehung des Syncytium aus der ektodermalen Zellschicht an.

Wir können nach den Schnittpräparaten zunächst einmal die Schilderung Selenka's im allgemeinen bestätigen, in einigen Punkten ergänzen; nach unserer Auffassung ist der Syncytialüberzug der Zotten noch nicht einmal überall ganz vollständig, sondern es giebt einzelne Stellen an den Zotten, an welchen wir auf deren Oberfläche nur Langhans'sche Zellen finden; was wir annehmen müssen, auch wenn wir die Schwierigkeit in Betracht ziehen, welche der Nachweis eines sehr dünnen Syncytium an schräg durchschnittenen Zotten machen wird. Was die Erklärung der Präparate anlangt, so haben wir bereits in dem früheren kurzen Bericht über unsere Untersuchungsergebnisse im Anatomischen Anzeiger bemerkt, dass nach unserer Auffassung die Präparate eine sichere Entscheidung über die Herkunft des Syncytium ebensowenig bringen, als alle übrigen bisher vorliegenden. Wir müssen aber sagen, dass von den für jetzt in Betracht kommenden Erklärungsmöglichkeiten uns die Deutung Selenka's, nach welcher das Uterusepithel den syncytialen Zottenüberzug liefert, die plausibelste erscheint. Die Gründe für unsere Annahme sind, dass man bei einem vollkommenen Zugrundegehen des Uterusepithels namentlich am Rande der Anlagerungsstelle mehr in Zerfall begriffenes Epithel finden müsste, als thatsächlich dort vorhanden ist. Ferner, dass wir vergeblich nach Übergangsformen von Zellschicht und Syncytium suchen, welche zu erwarten wären, wenn beide einheitlichen ektodermalen Ursprungs wären. Weiter die eigentümliche Form des Syncytium auf der Zottenoberfläche; man findet es hier viel-

fach in Gestalt von ganz schmalen, mit wenig Kernen versehenen Streifen, welche sich erklären, wenn man annimmt, dass es sich um ein Zellmaterial handelt, welches beim Vorwachsen der Zotten von der uterinen Seite aus gewissermassen über die Zotte herübergestreift wird. Endlich der Umstand, dass ein Syncytialüberzug sich nur da findet, wo die kleine Fruchtblase mit der Uterusoberfläche in Kontakt getreten ist, an allen anderen Teilen derselben aber fehlt. Wir geben zu, dass keiner dieser Gründe vollkommen beweisend ist; die Entscheidung steht aus. Immerhin müssen wir annehmen, dass unsere Anschauung zum mindesten gerade so gut wenn nicht besser gestützt ist, als die gegnerische, und können das Recht einer Entscheidung in der vorliegenden Frage dieser nicht zusprechen.

Ausserdem möchten wir aber noch eins über die Präparate Selenka's zufügen. Selenka bildet in seiner citierten Figur die gesamte Langhans'sche Zellschicht einheitlich ab, so sieht sie aber in den Präparaten nicht aus, sondern sie lässt in diesen nur an der dem kleinen Embryo gegenüber liegenden Seite vollkommen deutliche Zellgrenzen erkennen. Minder ausgesprochen aber immerhin noch annehmbar sind solche an den Zottenspitzen, an denen die Zellschicht ziemlich stark gewuchert ist, wir vermissen sie aber an den zwischen den Zottenbasen liegenden Teilen des Chorion und an den basalen Teilen der Zotten selbst, wo sie ganz verwischt sind, so dass der Struktur nach hier eigentlich zwei syncytiale Lagen übereinander gelagert sind. Nun finden wir bei allen unseren eigenen Präparaten von älteren Nasenaffen-Placenten auf den Zotten eine Langhans'sche Schicht nur in einem kleinen Bezirk der Zottenspitzen vor, während sonst die Zotte nur von einem Syncytium bekleidet ist. Der Versuch einer Verknüpfung der beobachteten Thatsachen muss natürlich zu einer eigenartigen Auffassung des Syncytium der älteren Placenten führen (s. unten).

Semnopithecus nasicus Nr. 1.

Der jüngste uns vorliegende Uterus eines Nasenaffen war breit eröffnet (Fig. 34). Er enthielt keinen Embryo mehr, es fand sich aber bei dem Uterus ein Teil einer kleinen Fruchtblase, der neben den Grössenverhältnissen des Uterus eine Schätzung insofern erlaubte, als man hiernach annehmen muss, dass der fehlende Fetus noch ziemlich jugendlich, aber doch wesentlich grösser als derjenige der von Selenka beschriebene Fruchtblase gewesen sein muss. Wenn wir den Versuch einer Schätzung, die natürlich nur eine ganz ungefähre sein kann, machen wollen, so möchten wir annehmen, dass der Embryo einem menschlichen etwa aus der vierten bis fünften Woche entsprochen haben mag. Der Grund, weshalb wir trotz fehlenden Embryos das Präparat hier erwähnen, wird gleich ersichtlich.

Der frontal aufgeschnittene Uterus zeigte, dass auf der einen Seite — der linken der Figur — eine kleine Placenta schon angelegt gewesen war. Dieselbe war durch Herausnahme der Fruchtblase zerschnitten und auch in ihren Resten für uns nicht mehr gut verwendbar. Aber die tiefen Teile der Basalis lehrten, dass eine sehr starke Wucherung der Drüsen unter der Placenta stattgefunden hat, so dass die Schleimhaut mit einer grossen Zahl besonders in ihren basalen Teilen erweiterter Drüsenkörper durchsetzt ist. Zwischen diesen sind breite Bindegewebsstrassen stehen geblieben, in denen wir in sehr charakteristischer Form die korkzieherartig gewundenen Arterien im Durchschnitt finden. Auf der gegenüberliegenden Seite — der rechten der Figur — war die zweite Placenta offenbar eben im Begriff, sich anzulegen; Fruchtblase und Uterus waren aber noch nicht fester miteinander verbunden. Wir hatten hier sonach ein Bild der Uteruswand zu erwarten, welches uns die Veränderungen dieser zeigte, welche der Placentarbildung vorausgehen, in gewissem Sinne also im Stadium jünger als das von Selenka beschriebene.

Die Uteruswand zeigte auf ihrer freien Fläche wie eine kleine Warze, ein Placentarfeld, und die (leidlich erhaltenen) Schnitte dieses Feldes boten ein Bild, welches dem Ring um die Placenta des Selenka'schen Präparates entspricht. Eine unregelmässige Oberfläche ist von einem niedrigen Epithel überzogen, von welchem Zapfen in die Tiefe in ein aufgelockertes Bindegewebe eindringen (Fig. 35, Mitte des oberen Randes). Wir können hiernach annehmen, dass im Augenblick der Verbindung der Fruchtblase mit der Uteruswand Epithel und Zapfen das Widerlager für die vorwachsenden Zotten abgeben. Nach oder mit Anlagerung dieser muss es dann unter Umwandlung der Schleimhaut zur ersten Bildung des intervillösen Raumes kommen; wie dieselbe im einzelnen abläuft, ist dem Präparat natürlich auch nicht zu entnehmen.

Semnopithecus nasicus Nr. 2 und 3.

Der Uterus 2 war im ganzen fixiert und nur durch einen Einschnitt eröffnet; wir haben durch Vergrösserung dieses Einschnittes den Uterus in zwei Hälften zerlegt und konnten dann feststellen, dass der Amnionsack den Binnenraum des Chorion bei weitem noch nicht ausfüllt; ein grosses Exocölom ist mit fädigem, zähen Gerinnsel ausgefüllt.

Nach Eröffnung des Amnionsackes erscheint der kleine, sehr wohl erhaltene Fetus (Fig. 36), welcher in seinem Entwickelungsgrad etwa demjenigen eines Menschen von der 8.—9. Woche der Gravidität entspricht. Scheitel-Schwanzwurzellänge 2,3 cm. Von den beiden Placenten ist die eine beim Eröffnen des Uterus durchschnitten, die andere liegt unter dem Fetus, dessen Nabelschnur derselben ziemlich weit seitlich ansitzt. Die Placenta ist als dunkles Feld in ihrer Ausdehnung ungefähr zu erkennen.

Fetus 3 ist etwas älter, er weist bereits eine Scheitel-Schwanzwurzellänge von 4,5 cm auf. Der Amnionsack füllt jetzt den ganzen Binnenraum des Chorion aus, so dass man bei dem Durchtrennen der Wand des Uterus alsbald auch den Fruchtsack vollkommen eröffnen kann. Die beiden Placenten sind relativ rascher gewachsen als der nicht placentare Abschnitt der Fruchtkammer, der hier kleiner erscheint als in Uterus 2.

Die beiden Placenten vom Nasenaffen 2 und 3 sind in den Grundzügen ihrer Entwickelung fertig. Wie die Schnitte von Placenta 3 lehren (Fig. 37), ist ein ausgiebiger intervillöser Raum entwickelt, in welchem die baumförmig verzweigten Zotten teils frei flottieren, teils basal verankert sind. Die Basalschicht des intervillösen Raumes wird von Chorion und Decidua gebildet, so dass man von einer Chorio-Basalis reden kann; doch sind im Gegensatz zu anderen Topfplacenten die beiden Komponenten derselben kaum miteinander vermengt, sondern mehr über einander gelagert, allerdings ohne dass eine scharfe Grenze zwischen dem von der Langhans'schen Zellschicht gelieferten Chorionanteil und dem decidualen vorhanden wäre. Eine trennende Fibrinschicht zwischen den beiden fehlt ebenfalls, wie denn Fibrinniederschläge überhaupt spärlich sind. Desgleichen vermissen wir eine Scheidung des intervillösen Raumes in kleinere Abteilungen durch Septa placentae.

Die Zotten bestehen im allgemeinen aus einer bindegewebigen Grundlage, auf der wir im weitaus grössten Teil des Zottenkörpers nur eine einfache, syncytiale Zellenlage finden. Nur an den Spitzen der Haftzotten können wir — und das ist eine Eigentümlichkeit im Bau, welche sich vielfach bei Affenplacenten wiederholt — im vorliegenden und den anschliessenden späteren Stadien eine starke, ziemlich unvermittelt auftretende Langhans'sche Zellschicht wahrnehmen, welche nicht nur die Zotte mit der Decidua basalis verbindet, sondern auch durch Wucherung den fetalen Abschnitt der Chorio-Basalis liefert. Da wo die Zottenspitze mit dem basalen Abschluss des intervillösen Raumes in Kontakt tritt, biegt von den Seitenrändern der Zotte das Syncytium auf die Chorio-Basalis ab und versieht diese mit einem kontinuierlichen Überzug an ihrer freien gegen den Sinus zu gelegenen Seite. Ein tieferes Eindringen von Syncytium in die Chorio-Basalis, wie dasselbe von einzelnen Stellen menschlicher Placenten bekannt ist, vermissen wir hier. Der mütterliche Abschnitt der Chorio-Basalis besteht aus vergrösserten Bindegewebszellen; er ist nicht übermässig stark, geht aber nach unten in eine sehr dicke Schicht uterinen Bindegewebes über, welche wir entsprechend der oben entwickelten Terminologie als Pars fibrosa der Lamina basalis (*Pf*) bezeichnen, eine Schicht, die bei den meisten Semnopitheken eine sehr beträchtliche Entwickelung zeigt. Es handelt sich dabei um eine Lage, welche von den Gefässen des intervillösen

Raumes durchsetzt wird, die aber im ganzen keine Uterindrüsen mehr enthält, höchstens Ausführungsgänge solcher, welche nach oben blind endigen. Unter dem fibrösen Teil der Lamina basalis liegt dann noch eine sehr wohl erhaltene Schicht grösserer erweiterter Drüsen (*Pg*) mit ziemlich abgeplatteten, aber doch deutlich nachweisbaren Epithelien. Die Drüsenlumina können, wie im vorliegenden Stadium, so zusammenklappen, dass sie mit schwacher Vergrösserung wenig hervortreten.

Semnopithecus nasicus Nr. 4 und 5.

Die Uteri gravidi von Semnopithecus nasicus 4 und 5 können, da sie einander in der Entwickelung ziemlich nahe stehen, in der Darstellung ebenfalls zusammengefasst werden. Der Fetus von Nr. 4 besitzt eine Scheitel-Schwanzwurzellänge von 6,5 cm, der von Nr. 5 eine solche von 8 cm.

Wenn schon bei dem kleinsten Fetus 2 das Gesicht im Bau der Nasen- und Oberkiefer-Region bemerkenswerte Charakteristika aufwies, zeigt der Fetus 4 (Fig. 38) dies in noch viel ausgesprochenerem Grade. Die Nase ist hier so weit ausgezogen und überragt die schräg gestellte Oberlippe so beträchtlich, dass der kleine Fetus als Nasenaffe ohne weiteres bestimmbar ist.

Die Uteri waren beide durch unregelmässige Einschnitte eröffnet, die Feten herausgezogen. Bei Uterus 4 haben wir die vorhandenen Einschnitte benutzt und erweitert und den Uterus so durch einen Frontalschnitt in zwei Teile zerlegt. Die beiden Placenten, welche er enthält, waren ziemlich ungleich in ihrer Grösse. Die in der dorsalen Wand gelegene ist wesentlich kleiner als die ventrale (Fig. 38), an welcher sich der lange dünne Nabelstrang inseriert.

Die Durchschnitte durch die Placenten erweisen beide als histologisch relativ gut erhalten. Es handelt sich in den beiden vorliegenden Stadien wesentlich um eine Vergrösserung des intervillösen Raumes gegenüber 2 und 3, während der feinere Bau der einzelnen Teile nicht viel besondere Veränderungen aufweist. Die beiden Präparate waren uns nur insofern willkommen, als sie auch die histologischen Details einwandfreier zeigen, als die Uteri 2 und 3.

Von Nasenaffe 4 heben wir die Art und Weise hervor, in welcher der intervillöse Raum nach den Seiten abgeschlossen ist. Während bei dem jüngsten Uterus eine einfache Verklebung von Chorionektoderm und Uterusepithel ausreicht, um den Abschluss des intervillösen Raumes zu bewirken, kommen hier weitere Befestigungen hinzu. An einigen unserer Schnitte finden wir einen Randinfarkt in dem Winkel zwischen Chorion-Ektoderm und Chorio-Basalis, in anderen ragt an gleicher Stelle eine kurze Zacke der Chorio-Basalis in die Höhe (Fig. 39), in einem dritten kommt beides neben einander vor.

In der Fruchtkammer neben der Placenta wird die Grenze der fetalen gegen die mütterlichen Teile durch eine starke Epithellage gebildet. Wir fassen dieselbe als vom Chorionektoderm und dem Uterusepithel herrührend auf. Während unmittelbar am Placentarrande Chorionektoderm und Uterusepithel ziemlich hoch sind, platten sie sich weiter gegen die Fruchtkammer hin ab und lassen hier und da Lücken zwischen sich, aus denen man entnehmen kann, dass in der That hier beide Lagen noch vorhanden sind.

Die ganze Uterusoberfläche in der Fruchtkammer ist sonach vollkommen glatt. Drüsen sind in der Schleimhaut vorhanden, aber ganz in die Tiefe gedrängt und, soweit wir nach unseren Präparaten beurteilen können, nach oben geschlossen.

Ein Schnitt durch die Mitte des intervillösen Raumes von Nasenaffe 5 (Fig. 40) zeigt diesen Raum ziemlich tief, was wohl zum Teil als eine durch die Eröffnung des frischen Uterus bedingte Kontraktionserscheinung aufzufassen ist. Ein Vergleich mit Fig. 37 ergiebt, da beide Schnitte bei derselben Vergrösserung abgebildet sind, die beträchtliche Verkleinerung der peripheren Verästelungen der einzelnen Zotten. Ferner lässt die Figur — ebenso wie auch Figur 39 — die Schichtenfolge unterhalb des intervillösen Raumes sehr wohl erkennen.

Der Raum findet seinen Abschluss durch die Chorio-Basalis (*ChB*), welche als dunkler Saum im Schnitt hervortritt. An ihrer Oberfläche sind die Köpfe zahlreicher Haftzotten verankert, zwischen denen man stellenweise sogar noch den Syncytialüberzug der Chorio-Basalis als feinen Kontur erkennt. Eine Unterbrechung der Chorio-Basalis in der Mitte fassen wir als Abgangsstelle eines venösen Gefässes auf. Die Pars fibrosa der Lamina basalis (*Pf*) ist stark und lässt an ihrem linken Rande sehr schön die Durchschnitte einer der korkzieherartig gewundenen Arterien erkennen. Die Drüsenräume der Pars glandularis (*Pg*) sind weit, durch schmale Septen getrennt und von einem niedrigen aber wohl erhaltenen Epithel ausgekleidet.

Stärkere Vergrösserungen lehren, dass in der Pars fibrosa der Basalis die Zellen vielfach vergrössert erscheinen, so dass sie menschlichen Deciduazellen nicht unähnlich sind; es ist das ein Befund, den wir auch an der ältesten Nasenaffen-Placenta feststellen konnten, während sonst eigentliche Deciduazellen zurücktreten.

Semnopithecus nasicus Nr. 6.

Der Uterus Nasenaffe 6 war durch einen Einschnitt eröffnet, durch welchen das Fruchtwasser abgelaufen ist; die Situation der Teile war aber gut erhalten, ebenso der Uterus ausreichend histologisch konserviert, so dass er im ganzen ein wertvolles Stück der Sammlung darstellt.

Wir haben auch hier zunächst den vorhandenen Schnitt so erweitert, dass wir die eine Wand des Uterus — die hintere — zurückschlagen konnten, und haben dann den Fetus und Uterus in situ photographiert. Der zusammengekrümmte Fetus wies einen grössten Durchmesser von etwa 12 cm auf; am gestreckten Tier messen wir vom Scheitel zur Schwanzwurzel 15 cm. Die zurückgeklappte dorsale Uteruswand enthält eine runde Placenta, an welcher der Nabelstrang inseriert. In der anderen Uterushälfte liegt der über die Bauchwand zusammengekrümmte Fetus, die vordere Extremität über die Stirn haltend, bis zu welcher übrigens auch die sehr lange hintere Extremität herauf reicht. Wir haben alsdann den Fetus umgelegt, so dass wir auch die andere Uterushälfte frei bekamen und zugleich den Fetus so weit aufgerollt, dass man die Seitenansicht der sehr charakteristischen Kopfform gewinnt (Fig. 41, die Figur ist etwas unter der natürlichen Grösse wiedergegeben). Die vordere Uterushälfte enthält die zweite Placenta, welche kleiner als die dorsale ist. Es verhalten sich die Grössenverhältnisse und die Ansatzstelle des Nabelstranges hier umgekehrt als bei Uterus 4. Der untere Kontur der Placenta tritt in der Abbildung wenig hervor.

Eine Anzahl stärkerer Gefässstämme verbindet die beiden Placenten miteinander. Der interplacentare Abschnitt der Fruchtkammer ist papierdünn, trotzdem man annehmen muss, dass bei dem Ablassen des Fruchtwassers schon eine gewisse Verkleinerung des Uterus stattgefunden haben wird, da der Uterus den Fetus dicht umschloss.

Die kleinere ventrale Placenta haben wir zur Herstellung der Schnittpräparate benutzt; der Uterus erwies sich dabei als recht wohl erhalten. Der intervillöse Raum ist mit den nach allen Richtungen durchschnittenen Zotten vollgepfropft (Fig. 42). Ein Vergleich mit den Figuren 37 und 40 zeigt die weitere sehr beträchtliche Abnahme des Kalibers derselben. Am Rande ist der intervillöse Raum durch ein dickes dreieckiges Gerinnsel abgeschlossen, nach unten durch eine in der Abbildung (welche nach einem mit Heidenhain'schem Eisenhämatoxylin gefärbten Schnitt hergestellt ist) als dunkler Streifen hervortretende Chorio-Basalis (*Ch B*). Die von der Uterusschleimhaut abstammenden Zellen dieser sind von lymphoider Flüssigkeit ausgiebig umspült, deren Gerinnungsprodukt sich bei Behandlung mit dem Heidenhain'schem Eisenhämatoxylin stark färbt; der dunkle Streifen, welchen unsere Abbildung zeigt, ist durch diese Färbung bedingt, er tritt am reinen Hämalaunpräparat zwar auch, aber viel weniger intensiv gefärbt hervor. Unterhalb der Chorio-Basalis ist die Pars fibrosa der Lamina basalis (*Pf*) zu einem ziemlich schmalen Streifen abgeflacht, in dem wir vielfach nekrotische Partien finden; wir deuten dieselben als Vorbereitungsvorgänge für die Ablösung der Placenta post partum. Die Muskelhaut erscheint dunkel; zwischen ihr und der Pars fibrosa der Basalis weist unsere Figur einen Spalt auf. Es ist die abgeplattete Pars glandularis (*Pg*);

feine Fäden, welche den Spalt durchziehen, sind die Septen zwischen den einzelnen erweiterten Drüsenräumen.

Die Zotten zeigen, wie dies z. B. ein Horizontalschnitt etwa durch die Mitte des intervillösen Raumes lehrt (Fig. 44), ein dem der menschlichen Placenta im ganzen ähnliches Bild, nur dass die Einzelzotte feiner ist. Im übrigen besteht sie ebenso wie diejenige der älteren menschlichen Placenten aus einer Grundlage von embryonalen Bindegewebe mit den chorialen Gefässen, die von einem dünnen Syncytium überzogen ist.

Vielfach kommt es, namentlich im basalen Teil des intervillösen Raumes, zu Verklebungen des Syncytialüberzuges der einzelnen Zotten. Fig. 43, die das erkennen lässt, zeigt zugleich das feine Basal-Syncytium, welches den Boden des intervillösen Raumes überzieht. Haftzotten finden wir nicht viel, dieselben sind aber stark. Der rechte Rand unserer Figur enthält eine solche (*HZ*).

Ein Vergleich der Figuren 43 und 44 von der Nasenaffen-Placenta mit denjenigen aus entsprechendem Stadium von Mycetes (Fig. 32 und 33) zeigt mit einem Blick den wesentlichen Unterschied im Aufbau des intervillösen Raumes der beiden Placentarformen.

In der Fruchtkammer neben der Placenta sind Embryonalhüllen und Uteruswand fest miteinander verbunden. Eine Epithelschicht auf der Grenze beider deuten wir, den früheren Stadien entsprechend, als ein Verschmelzungsprodukt von Chorionektoderm und Uterusepithel, obwohl die Lage hier stellenweise nur sehr dünn erscheint, fast einschichtig. Wir nehmen an, dass mit dem zunehmenden Wachstum der Fruchtkammer die Zellen auseinander gerückt sind. Dafür, dass etwa ein Teil derselben zu Grunde ging, haben wir keinen Anhaltspunkt.

Ein Teil der Lücken, welche die Präparate der Nasenaffen-Placenten lassen, kann ausgefüllt werden durch Einfügung der Untersuchungsergebnisse, welche Uteri gravidi anderer Semnopitheken geliefert haben. Bei ihrer Besprechung fassen wir nach dem Vorgang von Selenka Semnopithecus pruinosus und Semnopithecus maurus als Lutung zusammen. Lutungplacenten sind in grösserer Zahl vorhanden, zwar keine ganz jugendlichen Stadien, aber doch mittlere und ältere. Wir können somit auch vom Lutung eine kleine Serie gravider Uteri vorführen, welche diejenige der Nasenaffen ergänzt.

2. Lutung.

(Semnopithecus pruinosus und S. maurus.)

In dem von Keibel herausgegebenen Nachlass Selenka's finden sich die Abbildungen einer Reihe von Präparaten des Uterus gravidus eines Lutung (Semno-

pithecus pruinosus), der sich in seinem Entwickelungsgrade nicht sehr wesentlich von dem oben besprochenen ganz jungen Keim des Nasenaffen unterscheidet (Menschenaffen pag. 334 und 335). Wir bedauern es nach den von Selenka gegebenen Bildern sehr lebhaft, dass die Schnittpräparate uns nicht vorliegen, damit wir sie mit denjenigen des Nasenaffen vergleichen können.

Nach der Wiedergabe eines Rekonstruktionsbildes ist in dem kleinen intervillösen Raum erst eine einzige Zotte mit kleinen Seitenausläufern vorhanden. Im Schnittpräparat zeigt diese ebenso wie die dem intervillösen Raum zugekehrte Fläche des Chorion auf der mesodermalen Unterlage bereits einen doppelten Überzug von Langhans'scher Zellschicht und von Syncytium. Im intervillösen Raum hat Selenka reichlich freies Syncytium gezeichnet und neben diesem eine Anzahl von Sprossen des Epithelpolsters, das auch hier, wie beim Nasenaffen, seitlich neben der Fruchtblase gelegen ist; ebenso findet sich eine dicke Schicht von Syncytium am Boden des intervillösen Raumes. Wenn irgend etwas, so sind diese Figuren geeignet, die Entstehung des Syncytium aus dem Uterusepithel für den Lutung und dann wohl auch mindestens für die Semnopithecinen annehmbar erscheinen zu lassen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Semnopithecus nasicus und pruinosus ist, was die Anlagerung der Fruchtblase an die Uteruswand anlangt, jedenfalls nicht vorhanden.

Lutung Nr. 1.

Die eine Hälfte eines durch einen Längsschnitt eröffneten Uterus mit einem kleinen Fetus bilden wir in Fig. 45 ab. Der Uterus war von Selenka als „wahrscheinlich Lutung" bezeichnet, fügt sich aber so in die Serie, dass wir an der Richtigkeit der Bestimmung keinen Zweifel hegen.

Die Allgemeinanordnung der Hüllen stimmt insofern mit derjenigen vom Nasenaffen 2 überein, als auch hier noch ein grosses Exocölom vorhanden ist. Der kleine Fetus wird vom Amnion dicht umschlossen, dann folgt in ziemlich weitem Abstand das Chorion, welches sich etwas von der Uteruswand abgehoben hat. Die Placenta, deren Aussenkontur man erkennt, nimmt einen beträchlichen Teil der Innenfläche der Uteruswand ein.

Der intervillöse Raum ist, wie Schnittpräparate bei schwacher Vergrösserung lehren (Fig. 46), noch nicht sehr tief. Er ist in unserem Präparat mit Blut und zwar stellenweise ziemlich prall gefüllt, an anderen Stellen weniger, woher das eigentümliche etwas fleckige Bild desselben rührt. Die starken Haftzotten lassen sich an einzelnen Stellen bis zur Chorio-Basalis verfolgen; diese letztere bildet eine nicht sehr dicke aber kontinuierliche Schicht, welche in der Abbildung als dunkler Streifen (*ChB*) erscheint. Dann folgt, ähnlich wie bei dem Nasenaffen, eine von unregelmässigen Gefässräumen

durchsetzte Pars fibrosa der Lamina basalis (*Pf*), an welche sich in der Tiefe eine breite Pars glandularis (*Pg*) anschliesst.

Am Placentarrande hat sich das Chorion von der Placenta selbst und ebenso von dem neben dieser gelegenen Teil der Fruchtkammerwand gelöst. Man erkennt dabei ohne weiteres, wie die Lamina basalis sich in ihrem fibrösen Teil neben der Placenta rasch verjüngt, ferner, dass von dem Ansatz zu einer Capsularis nichts nachweisbar ist. Stärkere Vergrösserungen lehren, dass der feinere Bau der Placenta im wesentlichen mit derjenigen des Nasenaffen übereinstimmt.

Lutung Nr. 2 und 3.

Ein insofern gutes Übersichtsbild, als wir auch die Nabelblase freilegen konnten, lieferte der Uterus gravidus eines Lutung 2 von 4 cm Scheitel-Schwanzwurzellänge (Fig. 47).

Wir wollen auf das Verhalten des Nabelbläschens an diesem Präparat besonders hinweisen, da nach Selenka's Angaben (Studien über Entwickelungsgeschichte der Tiere. Nr. 5, pag. 208) dasselbe bei den Affen frühzeitig der Resorption anheimfiele. Bei Feten von einigen Centimetern Länge sei es ihm selten gelungen, dasselbe noch aufzufinden.

Wir haben um den kleinen Embryonalkörper das jetzt beträchtlich vergrösserte Amnion frei präpariert; das Chorion ist über der ziemlich grossen Placenta erhalten. Zwischen Amnion und Chorion kommt die kleine abgeplattete Nabelblase (*N*) heraus.

Der Placentardurchschnitt (Fig. 48) zeigt den Fortschritt der Entwickelung im wesentlichen in einer Vergrösserung des ganzen Objektes. Auch hier hat sich das Chorion am Placentarrande vom intervillösen Raum und dem an diese anstossenden Teil der Fruchtkammer abgehoben, aber so, dass sich Epithel und Bindegewebe voneinander getrennt haben; das ektodermale Chorionepithel ist dabei in situ haften geblieben und seine Verbindung mit der Chorio-Basalis bildete den seitlichen Abschluss des intervillösen Raumes. Dieser ist in seinem ganzen Innern von einer meist einfachen Syncytialschicht ausgekleidet, welche auch die Zotten überzieht. Eine besondere Langhans'sche Zellschicht finden wir auf den chorialen und den mittleren Abschnitten dieser nicht, auch keine Verdickungen an den Spitzen der Haftzotten.

Dass der Abschluss am Placentarrande auch etwas abweichend sein und Anklänge an das weiter unten vom Bau des Makaken-Placenten Beschriebene zeigen kann, lehrte der Schnitt durch den Placentarrand einer älteren Placenta, zu welcher ein Fetus von 7,5 cm Scheitel-Schwanzwurzellänge gehörte (Lutung 3). Hier erhebt sich am Rande der Placenta die Lamina basalis zu einem beträchtlichen Wall, welcher den Abschluss etwa der Hälfte des intervillösen Raumes in dessen basalem Teil bildet. Dann kommt ein

kurzer Aufsatz von Chorio-Basalis und erst mit diesem ist das Chorion verschmolzen. Dasselbe finden wir übrigens auch am Durchschnitt durch den intervillösen Raum und den Placentarrand eines Semnopithecus cephalopterus. Aus der Placenta des gleichen Lutung 3 (7,8 cm) geben wir auch noch die Abbildung eines Horizontalschnittes durch den intervillösen Raum (Fig. 49), welcher zeigt, dass die Zotten in der Mitte dieses im ganzen ähnlich gebaut und angeordnet sind, wie wir das oben vom Nasenaffen beschrieben haben; sie bestehen aus einer bindegewebigen Unterlage und einem auf diese aufgelagerten ziemlich dicken Syncytium.

Lutung Nr. 4.

Einen älteren Uterus gravidus des Lutung, der, was die Placenta anlangt, offenbar vollkommen fertig ist, bilden wir in Fig. 50 ab. Der Uterus war durch einen Frontalschnitt eröffnet, unsere Abbildung giebt die eine Hälfte desselben mit der dorsalen Placenta und dem Fetus wieder, wie er in situ — nur vielleicht nach Ablauf des liquor amnii — erhärtet war. Der Fetus misst gekrümmt 8,5, gestreckt etwa 11 cm. Die Placenta ist verhältnismässig gross, eine Einbuchtung an der einen Seite ist, wie wir glauben, durch Druck des Fetus nach Entleerung des Fruchtwassers bedingt.

Von den Schnitten durch den intervillösen Raum der ventralen Placenta bemerken wir, dass in der Art und Weise, wie die Köpfe der Haftzotten in der Chorio-Basalis stecken, eine gewisse Fortentwickelung gegenüber den jüngeren Stadien insofern zu verzeichnen ist, als die Langhans'schen Zellen derselben, die sich aber nur an den Zottenspitzen finden, noch mehr als in den jüngeren Stadien in die Chorio-Basalis aufgegangen sind. In diese hinein lassen sich auch die Spitzen des Zottenbindegewebes in regelmässiger Reihe und verhältnismässig weit vorrückend verfolgen. Am Placentarrande, Fig. 51, biegt die Chorio-Basalis gegen das Chorion um und bildet unter diesem auf eine kurze Strecke eine Art Schlussplatte. In der Fruchtkammer liegen Embryonalhüllen und Uteruswand fest aufeinander.

Anschliessend an unsere Präparate von Semnopithecus nasicus und Semnopithecus maurus und pruinosus fügen wir nachstehend noch zwei Abbildungen durch den Placentarrand zweier anderer Semnopithecen an, die uns auf besondere Fragen der Entwickelung Antwort geben, welche wir den bisher beschriebenen Präparaten nicht entnehmen konnten.

Semnopithecus rubicundus?

(Roter Affe.)

Als „roter Affe" ist von Selenka nach Jentinck und Keibel (Menschenaffen Heft 5 pag. 2) mit grosser Wahrscheinlichkeit Semnopithecus rubicundus oder vielleicht

Semnopithecus cruriger jedenfalls also ein Semnopithecus bezeichnet. Wir finden unter Selenka's Präparaten einen als „roter Affe" signierten leeren Uterus, der einen Fetus vorgeschrittener Entwickelungszeit enthalten haben muss. Einen Schnitt durch den Rand der einen der beiden Placenten bilden wir ab, weil er besonders schön die Ausmündung grösserer Gefässöffnungen gegen den intervillösen Raum zeigt. Der Schnitt (Fig. 52) enthält den intervillösen Raum, der hier am Placentarrande durch einen dreieckigen Infarkt mit einer grösseren Zahl nekrotischer Zotten abgeschlossen wird. Eine von einem kontinuierlichen Syncytium überzogene Chorio-Basalis tritt im Präparat (nicht aber in unserer Abbildung) als etwas Besonderes hervor. Dann folgt die Pars fibrosa der Lamina basalis (*Pf*), an welche nach unten die Pars glandularis anschliesst; den Rand des Schnittes bildet die Muskulatur. In dem fibrösen Teil der Basalis liegen neben kleineren zwei grössere Gefässdurchschnitte, welche, die Chorio-Basalis durchbrechend, nach oben in den intervillösen Raum ausmünden. In das rechte Gefäss hängen Zottenbüschel weit hinein, das linke ist frei von solchen; das letztere zeigt mit stärkerer Vergrösserung, wie am Rande der Gefässöffnung das Syncytium vom Boden des intervillösen Raumes in die Tiefe umbiegt und bis in den Anfangsteil des mütterlichen Gefässes hineinreicht, sich mit dessen Endothel verbindend.

Semnopithecus mitratus.

(Surili.)

Ein Uterus gravidus des Surili enthielt einen Fetus vorgeschrittener Entwickelungszeit, der in zusammengekrümmtem Zustand eine Scheitel-Schwanzwurzellänge von 9 cm aufweist; gestreckt misst derselbe zwischen den gleichen Punkten etwa 12 cm. Der eröffnete Uterus zeigt eine grössere dorsale und eine kleinere ventrale Placenta. Ein Schnitt durch den Rand der letzteren erscheint uns als typisch für ein vorgeschrittenes Stadium einer bei nicht kontrahiertem Uterus in situ fixierten Semnopithecus-Placenten (Fig. 53). Der tiefe intervillöse Raum, der ziemlich viel Blut enthält, ist erfüllt von wenigen grossen und einer Anzahl kleiner Zottendurchschnitte, von denen nicht gerade übermässig viel in einer Chorio-Basalis verankert sind. Die Oberfläche der letzteren ist, wie starke Vergrösserungen lehren, in ganzer Ausdehnung von einem niedrigen aber kontinuierlichen Syncytium überkleidet, das von den Köpfen der Haftzotten auf die Chorio-Basalis übergeht. Die Chorio-Basalis selbst, sowie die Lamina basalis in ihrer Pars fibrosa und glandularis sind ebenso wie die Muskellage auf das äusserste verdünnt. Am Placentarrande trennen sich die sonst aneinander haftenden Lagen von Amnion und Chorion und während das Amnion glatt auf den paraplacentaren Teil der Uteruswand übergeht, macht das Chorion noch einen kleinen, kurzen

Bogen unter den Placentarrand, um dann ebenfalls lateral abzubiegen. Auch in der ungemein dünnen paraplacentaren Uteruswand kann man auf der feinen Muskellage eine Schleimhaut mit tiefer spongiöser (wohl durch den Schnitt ein wenig auseinander gezogenen) Drüsenlage und oberer fibröser Schicht unterscheiden. Wo letztere mit dem Chorion aneinander stösst, verbinden sich beide in einer sehr gleichmässigen Zellenlage, welche wir auch hier, unseren vorstehenden Ausführungen entsprechend, für Chorionektoderm und Uterusepithel halten. Wir glauben, dass ein Blick auf die Figur die ganze Anordnung der Teile ohne weiteres erkennen lässt.

II. Uterus gravidi von Cercopithecinen.

Auch von Cercocebus cynomolgus hat Selenka eine Anzahl jugendlicher Entwickelungsstadien bereits zu verarbeiten begonnen; in Heft 5 der Menschenaffen findet sich eine Reihe von Abbildungen gravider Uteri, welche den von uns nachstehend besprochenen in der Entwickelung zumeist vorauf gehen. Einzelne derselben können von uns unmittelbar als Grundlage betrachtet werden, auf welcher wir, was die makroskopischen Verhältnisse anlangt, weiter bauen. Wir verweisen in dieser Beziehung besonders auf den als Cercocebus cynomolgus *Cd* bezeichneten Uterus, dessen topographische Verhältnisse Fig. 17 (l. c. pag. 352) wiedergiebt; ferner auf *Cm* (Fig. 21 pag. 354) und Nr. 1 (Fig. 25 pag. 357).

Von besonderer Wichtigkeit ist ein ganz jugendliches Stadium *Cu* (pag. 340), das in seiner Entwickelung den vom Nasenaffen und Lutung oben erwähnten frühesten Fruchtblasen sehr nahe steht. Der Embryo zeigt die Anlage einer Medullarrinne, einen offenen Canalis neurentericus und hinter diesem die Andeutung einer Primitivrinne; eine Herzanlage war noch nicht mit Sicherheit nachweisbar.

Von der kleinen Placentaranlage sind noch Schnitte vorhanden, die aber nur durch einen mittleren Teil derselben gelegt sind; wir entnehmen diesen, dass trotz der sehr geringen Entwickelung des Embryo schon ein weiter intervillöser Raum vorhanden war, der nicht unwesentlich grösser ist, als derjenige bei den beiden kleinen Semnopitheken. Dementsprechend ist auch der Zottenbesatz auf dem Chorion bereits viel ausgiebiger und die Einzelzotten sind weiter entwickelt. Es ist somit das Präparat für Beurteilung der ersten Entwickelungsvorgänge schon zu weit vorgeschritten und wir wollen, namentlich im Hinblick auf die späteren Stadien, nur hervorheben, dass die Zotten an diesem Präparat durchweg einen doppelten Zellmantel von Langhans'scher Schicht und Syncytium tragen.

Aus der Reihe der von uns selbst verarbeiteten graviden Uteri von Cercopithecinen heben wir besonders ein jüngeres Entwickelungsstadium von Macacus cynomolgus hervor, das äusserlich vorzüglich erhalten war, so dass man die topographischen Verhältnisse und Beziehungen des Chorion zur Uteruswand ohne Schwierigkeiten bestimmen konnte, und welches in der Konservierung wenigstens soweit ausreichte, dass sich auch auf Schnitten ein befriedigendes Bild ergab.

Macacus cynomolgus Nr. 1.

Der Uterus gravidus von Macacus cynomolgus 1 war durch einen Einschnitt eröffnet; er enthielt einen kleinen Fetus, der in seiner Entwickelung etwa einem menschlichen aus der 5. Graviditätswoche entspricht.

Wir haben zunächst den vorhandenen Einschnitt erweitert und durch einen frontalen Schnitt vordere und hintere Hälfte des Uterus, welche schon gelockert waren, vollkommen voneinander getrennt. Nach Abnahme des vorderen Teiles der Uteruswand erscheint auf der nun vorliegenden Fruchtblase das ventrale Zottenfeld (Fig. 54), besetzt mit kleinen kurzen Zöttchen, deren Spitzen zum Teil in der abgenommenen Uteruswand sitzen geblieben sind.

Dann wurde die ventrale Wand des Chorionsackes entfernt, die Fruchtblase eröffnet und vorsichtig mit dem Pinsel die Masse von geronnenem Eiweiss, welche das Exocölom erfüllte, entfernt. Dadurch wird der kleine Embryo frei gelegt (Fig. 55), welcher mit seinem hinteren Körperende der dorsalen Wand des Chorion fest aufsitzt. Von der Ansatzstelle des Haftstieles aus strahlen die Umbilikalgefässe aus, an seinem vorderen Rande haftet das rundliche, an einem kurzen Stiel ansitzende Nabelbläschen.

Nun wird die dorsale Uterushälfte längs durchschnitten; das Stück, welches den Embryo nicht enthält, wird zur Herstellung von Schnittpräparaten verwendet. Der andere Teil zeigt auf der Durchschnittfläche die Ausdehnung der Placenta, welche in diesem Stadium fast die ganze Hinterwand einnimmt. Auf diesem Durchschnitte besser als in dem ganzen Präparat finden wir einen Wall, welcher über dem inneren Muttermunde stärker ist, als am oberen Ende des Uterus, sich im übrigen aber um den ganzen Rand der Fruchtblase verfolgen lässt, also das Chorion am Placentarrande ringförmig umgiebt (*Ci* der Fig. 56). Wie die Schnitte lehren, handelt es sich um einen Wulst der Uterusschleimhaut, welcher von dieser ausgehend die Fruchtblase umgiebt. Es ist also hier ähnlich wie bei Mycetes ein Anfang zu einer Capsularis vorhanden, eine Decidua capsularis incompleta, gewissermassen ein Versuch zu einer sekundären Umhüllung der Fruchtblase, welche aber nicht perfekt geworden ist. An der gegenüberliegenden ven-

tralen Placenta ist etwas ähnliches vorhanden, doch ist der Capsularis-Kragen an dieser Seite minder kräftig. Deutlicher als an dem ganzen Objekt tritt die Capsularis am mikroskopischen Schnitt hervor (Fig. 57). Dieser zeigt, dass ein ziemlich ausgedehnter intervillöser Raum vorhanden ist, den die kurzen Zotten durchsetzen. Die Zotte ist, ähnlich wie bei Semnopithecus, in dem grössten Teil des Zottenkörpers nur von einem dicken Syncytium überkleidet; lediglich an der Spitze liegt eine starke Wucherung von Langhans-schen Zellen, welche die Verbindung der Haftzotten mit der Chorio-Basalis vermittelt. Eine Anzahl grösserer Gefässlücken in letzterer vermittelt den Durchtritt des Blutes zum intervillösen Raum. Eine Scheidung der dicken Basalis in fibrösen und glandulären Teil ist wohl eingeleitet, aber noch nicht ausgebildet, insofern die unteren verbreiteten Abschnitte der Drüsen sich nicht unvermittelt nach oben gegen den fibrösen Teil absetzen, sondern ganz allmählich in schmalere Drüsenhälse übergehen. Diese können bis dicht unter den intervillösen Raum gelangen. In den Bindegewebsstrassen zwischen den Drüsen liegen auch hier die Durchschnitte ansehnlicher, stark gewundener Arterien. Bemerkenswert ist, dass die Drüsen von einem mittleren Teil der Uteruswand aus schräg nach oben und unten (Fundus und Cervix) divergieren. Man kann sich vorstellen, dass der mittlere Teil mit den gerade verlaufenden Drüsen der ursprünglichen Anlagerungsstelle des Embryo entspricht. Die seitlich neben diesen liegenden Drüsen verliefen ursprünglich ebenfalls gerade, haben sich aber dann später unter Ausbreitung und interstitiellem Wachstum der Placentarstelle radiär von dem Anlagerungsort aus mehr und mehr in schräge Richtung gelegt.

Am Rande des intervillösen Raumes findet sich eine grössere venöse Gefässöffnung. Unter dieser liegt die Abgangsstelle des makroskopisch sichtbaren Kragens, der Capsularis (rechts neben *). Dieselbe stellt eine freie Fortsetzung des obersten Abschnittes der Basalis dar. Sie geht im Bogen über einen zum inneren Muttermund führenden Teil der Uterinhöhle herüber und ist an ihrer gegen den intervillösen Raum gelegenen Fläche von einer in der Figur dunkler erscheinenden Fortsetzung der Chorio-Basalis überkleidet; diese reicht, den letzten Randverschluss des intervillösen Raumes bildend, noch etwas lateral über die eigentliche Capsularis heraus.

Anmerkung. Bei einem Uterus gravidus, der von Selenka als Macacus pileatus bezeichnet ist und welcher der Grösse seiner Placenta nach etwa in der Mitte zwischen Macacus cynomolgus 1 und 2 steht, finden wir auch von einer inkompleten Capsularis nichts. Der Uterus war freilich breit eröffnet und dabei beträchtlich aus seinen natürlichen Situationsverhältnissen herausgekommen, so dass wir nur das Faktum hier registrieren können, ohne dass wir aus demselben Schlussfolgerungen ziehen möchten.

Ein anderer Uterus gravidus mit einem Embryo, welcher etwas kleiner ist als der eben beschriebene, war unsigniert und sehen wir daher von seiner genaueren Beschreibung ab. Nach den Schnitten, die wir von der Placenta gemacht haben, handelt es sich wohl auch um einen Makaken; im ganzen stimmte der Bau der kleinen Placenta mit demjenigen von Macacus cynomolgus 1 überein.

Macacus cynomolgus Nr. 2.

Einen sehr wohl konservierten Fetus von 6 cm Scheitel-Schwanzwurzel-Länge enthielt ein durch einen schmalen Einschnitt eröffneter Uterus 2. Derselbe wurde durch einen frontalen Schnitt in zwei Teile zerlegt, deren ventrale, den Fetus enthaltende Hälfte wir in Fig. 58 mit dem Fetus in situ abbilden. Es wird dann der Fetus aus dem Fruchtsack herausgenommen und es erscheint der an der ventralen, noch vom Amnion überkleideten Placenta ansitzende Nabelstrang. Erst nach Entfernung des Amnion zeigt sich die Abgrenzung der relativ grossen, ventralen Placenta (Fig. 59), auf deren Oberfläche ein ebenso reiches wie zierliches Netz von Umbilicalgefässen gelegen ist. Eine besondere Capsularis vermögen wir am Placentarrande präparatorisch nicht mehr darzustellen, wohl aber erscheinen die Reste einer solchen in den Schnitten.

Die dorsale Placenta ist hier kleiner als die ventrale; auch an ihrem Rande ist von einer Capsularis nichts mehr makroskopisch nachweisbar.

Die Schnitte zeigen die wesentlichsten Umwandlungen gegenüber dem jüngeren Stadium. Auch hier ist, wie bei den früher beschriebenen Placenten, die Verkleinerung des Zottendurchschnittes gegenüber den jüngeren Stadien auffällig. Ferner die gerade in diesem Präparat — mehr als in einigen älteren — ausgesprochene Verdünnung des basalen Abschlusses des intervillösen Raumes (Fig. 60). Sie trifft in erster Linie den fibrösen Teil der Basalis; diese setzt sich gegen den Placentarrand hin in ein dickes Polster (*) fort, welches wir als umgewandelte Capsularis auffassen. Dieselbe ist in der Figur hell geblieben und auf ihrer oberen gegen den intervillösen Raum gelegenen Fläche findet sich eine dunklere Fortsetzung der Chorio-Basalis, welche zusammen mit der Capsularis nunmehr den seitlichen Abschluss des Placentarraumes liefert, indem sie an ihrer Spitze mit dem Chorion verklebt. Es geschieht das hier unmittelbar und ohne dass wir besondere Fibringerinnsel am Rande fänden. Die Pars glandularis der Basalis stimmt in ihrem Bau durchaus mit dem von Semnopithecinen Beschriebenen.

Macacus cynomolgus Nr. 3.

Der Uterus 3 enthält einen Fetus von 9 cm Scheitel-Schwanzwurzel-Länge, der stark über die ventrale Seite zusammengekrümmt ist, wobei das Mass vom gestreckten Fetus genommen ist. Die beiden Placenten, von denen wir die eine in der Mitte senkrecht durchschnitten haben, sind hier ziemlich gleich gross (Fig. 61) und der eröffnete Uterus zeigt schöner als viele andere die topographischen Verhältnisse derselben. Der Nabelstrang sitzt der einen central an und von ihm aus verbreiten sich die Umbilicalgefässe zunächst auf der Oberfläche der einen Placenta. Von dieser aus

gehen durch den interplacentaren Teil der Fruchtblase drei breite Gefässstrassen zur zweiten Placenta und versorgen diese.

Ausserdem zeigt unsere Figur aber noch einen Gefässquerschnitt am unteren Rande des Uterusdurchschnittes, d. h. es gehen auch vom anderen Rande der primären Placenta Gefässe nach der zweiten herüber, die allerdings geringer an Zahl zu sein scheinen.

Wir bemerken dazu, dass die Art der Anordnung der Gefässe zwischen den beiden Placenten, soweit wir das an unserem im ganzen hierfür weniger geeigneten Präparaten feststellen konnten, bei den verschiedenen Uteris einem nicht unbeträchtlichen Wechsel unterworfen ist.

Bereits makroskopisch fallen an dem Durchschnitt dieser Placenta starke Zottenstämme auf, welche den intervillösen Raum senkrecht durchziehen. Auch am Schnittpräparat (Fig. 62) kehren dieselben wieder und zwar in Gestalt einer Reihe schräg durchschnittener Stämme inmitten des intervillösen Raumes und namentlich in Form dicker Felder, welche der Chorio-Basalis aufsitzen. Letzteres sind die Köpfe von zahlreichen starken Haftzotten, deren choriale Abschnitte eine LANGHANS'sche Zellschicht nicht besitzen, während an den basalwärts gelegenen Köpfen eine solche in sehr beträchtlicher Stärke auftritt, um die Zotte mit der Chorio-Basalis zu verbinden. Zwischen den Haftzotten liegen die sehr schmalen Resorptionszotten nach allen Richtungen durchschnitten und in ihrer grossen Zahl den intervillösen Raum ganz ausfüllend. Die Chorio-Basalis setzt sich hier in der Abbildung nur wenig gegen die Basalis ab. Diese ist beträchtlich stärker als in dem in Fig. 60 abgebildeten Präparat jüngerer Entwickelungszeit. An der Pars glandularis war die Placenta losgelöst.

Am Placentarrande schiebt sich das Chorion eine Strecke unter den intervillösen Raum herunter. Ein kleiner dunkler Fortsatz, dem es untergelagert ist, dürfte den Rest der Capsularis incompleta und des zugehörigen Teiles der Chorio-Basalis sein.

Neben der Placenta verbinden sich Fruchthüllen und Uteruswand in einer am Placentarrande starken, dann allmählich schwächer werdenden Zellenlage, welche wir nach Analogie der früher beschriebenen Präparate von Semnopithecinen für Chorionektoderm und Uterusepithel halten.

Macacus cynomolgus Nr. 4.

Ein wesentlich weiter entwickelter Uterus gravidus mit einem Fetus von 11 cm Scheitel-Schwanzwurzel-Länge (gestreckt gemessen) ist in situ gehärtet. Er wird durch einen Frontalschnitt eröffnet und aufgeklappt. Der sehr stark ventral zusammengebogene Fetus hat eine Umschlingung der Nabelschnur um den Hals; die in der ventralen Uterus-

hälfte liegende, in der Fig. 63 wiedergegebene Placenta ist ziemlich gross und setzt sich deutlich gegen den nicht placentaren Teil der Fruchtkammer ab. Eine der zuleitenden Gefässbrücken, die stärkste, ist bei der Eröffnung intakt geblieben, zwei andere sind durchtrennt. Nach Lösung der Nabelschnur-Umschlingung wird der Fetus umgelegt und damit die dorsale Placenta zugängig gemacht. Dieselbe ist noch etwas grösser als die erste, die Nabelschnurinsertion ziemlich zentral.

Die Schnitte, welche von der (ersten) Placenta gewonnen sind, zeigen einen niedrigen intervillösen Raum (Fig. 64); der Bau dieses stimmt im ganzen mit demjenigen des vorigen Stadiums überein; namentlich sind auch bei diesem Präparat die sehr stark verbreiterten Köpfe der Haftzotten hervorzuheben, die wie Fortsätze der basalen Abgrenzung des intervillösen Raumes erscheinen. Der letzte nach links belegene derselben ist in der Figur mit *Z* bezeichnet. Das Chorion greift am Placentarrande hier noch etwas tiefer als bei Nr. 3 unter die Placenta, biegt dann seitlich ab, um sich in die Fruchtkammer fortzusetzen. In dieser bildet es mit dem Uterusepithel eine dicke Lage, in der man, wie oben für den einen Nasenaffen beschrieben, an kleinen Lücken noch beide Komponenten von einander unterscheiden kann. Der eigentliche seitliche Abschluss des intervillösen Raumes wird dabei, wie die Figur lehrt, auch bei diesem Uterus noch von einer Fortsetzung der Chorio-Basalis gebildet; Reste der Capsularis incompleta vermögen wir hier nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen.

Im Anschluss an unsere Präparate von Macacus cynomolgus wollen wir noch einige Bemerkungen über den Bau eines graviden Tragsackes eines jüngeren Stadiums von Macacus speciosus zufügen, weil das Präparat besonders gut erhalten war.

Uterus gravidus von Macacus speciosus.

Der eröffnete Uterus enthält einen kleinen Fetus von 3,4 cm Scheitel-Schwanzwurzel-Länge, der in seiner Haltung eine grosse Ähnlichkeit mit einem menschlichen Fetus etwa aus der 9.—10. Woche der Gravidität zeigt (Fig. 65). Dorsale und ventrale Placenta sind ziemlich gleich gross. Die Placenta und der Fetus stehen in ihrem Entwickelungszustand etwa in der Mitte zwischen Macacus 1 und 2 und ergänzen die hier vorhandene Lücke sehr gut.

Die dorsale Placenta haben wir senkrecht durchschnitten, um ihre Tiefenverhältnisse zeigen zu können; ausserdem ist auf derselben das Netz der Umbilicalgefässe durch Abnahme des Amnion freigelegt.

Der senkrechte Durchschnitt durch die Placenta, welchen wir in Fig. 66 abbilden, zeigt einen voll entwickelten intervillösen Raum. Die basale Abgrenzung desselben

ist ausserordentlich eben und gleichmässig; in ihr verankert sind die Spitzen von zahlreichen ziemlich senkrecht durch den intervillösen Raum ziehenden Haftzotten, neben denen freie Durchschnitte von Resorptionszotten liegen.

Inmitten des intervillösen Raumes bestehen, wie zu erwarten, auch hier die Zotten aus einer Grundlage von fetalem Bindegewebe, auf welches nur eine dicke Syncytialschicht aufgelagert ist. Neben den Zotten reichlich vorhandenes, scheinbar freies Syncytium inmitten des Raumes weist auf ausgiebige Syncytialsprossen hin.

Schon die schwache Vergrösserung der Figur lehrt, dass die Zottenspitzen sich im Schnitt anders verhalten, als die Stämme, sie erscheinen dunkler. Es rührt dies daher, dass die an den Spitzen der Zotten vorhandenen Zellen der Langhans'schen Schicht sich dunkler gefärbt haben. Dasselbe ist der Fall mit der Chorio-Basalis. Der Schnitt des auch histologisch sehr wohl erhaltenen Präparates zeigt ausserdem besonders gut die Schichtenfolge von Chorio-Basalis (*ChB*, dunkel), Pars fibrosa der Basalis (*Pf*, heller), Pars glandularis (*Pg*) derselben (das Maschengewebe der Drüsen) und Muskulatur *M*.

Über die Entwickelung der Placenta von Cercopithecinen finden sich in der Litteratur bereits mehrfache Mitteilungen; ja die erste solche über eine Affenplacenta überhaupt betrifft, wie ich Turner entnehme, wahrscheinlich einen Uterus gravidus von Macacus rhesus. Nach Angabe von Turner (On the placentation of the apes, with a comparison of the structure of their placenta with that of the human female. Philos. Trans. R. soc. London Vol. LXIX. 1879) ist John Hunter, der Entdecker des Placentarkreislaufes, vermutlich auch der erste gewesen, welcher im Jahre 1786 eine Affenplacenta, wahrscheinlich eine solche von Macacus rhesus, beschrieben und auch schon mit der menschlichen verglichen hat.

Nach ihm haben Rudolphi, Breschet, Owen, Huxley, Rolleston, Ercolani und Kondratowicz die gröberen Bauverhältnisse einer Reihe von Affenplacenten beschrieben. Eine Übersicht über die Ergebnisse ihrer Untersuchungen findet sich in der Einleitung zu Turner's Arbeit über die Placenta von Macacus cynomolgus, auf die wir verweisen.

Turner selbst hat einen der Reife nahen graviden Uterus dieses Makaken mit der ihm eigenen Sorgfalt untersucht und namentlich die Verteilung der fetalen Gefässe durch eine sehr vollkommen gelungene Injektion derselben feststellen können. Ein senkrechter Durchschnitt durch die Placenta mit den anliegenden Abschnitten der Uteruswand, den er abbildet (l. c. Fig. 5), giebt die topographischen Verhältnisse des intervillösen Raumes wieder; die unter demselben gelegene Decidua lässt eine ziemlich

dünne kompakte Schicht und eine viel stärkere Spongiosa, deren Maschen mehr auseinander gezogen sind, erkennen.

Turner kommt auf Grund seiner Untersuchungen, ebenso wie nach ihm Waldeyer zu dem Allgemein-Ergebnis, dass Menschen- und Affenplacenten in den Grundzügen ihres Baues übereinstimmen.

Ausser der genauer beschriebenen Placenta von Macacus cynomolgus berichtet Turner noch anhangsweise über zwei Placenten, von denen die eine einem Weibchen von Cercocebus fuliginosus entstammte, das von einem Macacus cynomolgus belegt war; die andere rührte von einem von dem gleichen Macacus belegten Cynocephalus mormon her. Ich hebe von den Untersuchungsergebnissen hervor, dass die Cynocephalus-Placenta (ebenso wie diejenige eines von Breschet untersuchten Cynocephalus sphynx) einfach, nicht doppelt war.

Waldeyer (Die Placenta von Inuus nemestrinus, Sitz.-Ber. der preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1899 und Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affen-Placenta. Arch. f. mikr. Anat. 1890) ist an die Untersuchung einer in der Entwickelung ziemlich weit vorgeschrittenen Placenta von Inuus nemestrinus mit dem Wunsch der Erledigung einer Anzahl von Spezialfragen gegangen, hat aber schliesslich doch eine Übersicht über die wesentlichen Punkte des Placentar-Aufbaues im allgemeinen gegeben.

Er hat seine Placenta von der Aorta aus injiziert und es ergänzen somit die Bilder, welche er von den injizierten mütterlichen Gefässen giebt, aufs beste diejenigen Turner's von den fetalen.

Waldeyer findet in der basalen Wand des gut injizierten intervillösen Raumes hügelförmige Vorsprünge, zwischen denen sich die Arterien gegen den intervillösen Raum öffnen und Venen ihren Ursprung nehmen, wie das auch Turner bereits für Macacus beschrieben. Die Gefässwandung besteht innerhalb der Decidua nur aus Endothel, zu dem bei den Arterien noch eine besondere in Karmin färbbare Hülle kommt. Die Oberfläche der Decidua gegen den intervillösen Raum ist von einem Lager „platter, protoplasmatischer, epithelähnlicher Zellen" überzogen, in das Gefässendothelien kontinuierlich übergehen. Die Deutung desselben lässt Waldeyer unentschieden, Epithel sei es sicher nicht, er möchte es als Fortsetzung des Gefässendotheles auffassen. Doch hat Waldeyer bereits gesehen, dass es an den Köpfen der Haftzotten auf die Zottenoberfläche übergeht. Die Entscheidung wird der Untersuchung jüngerer Stadien überlassen. Nach unseren Beobachtungen kann es nicht zweifelhaft sein, dass es sich um das Basal-Syncytium handelt. Beim Menschen kommt, wie das Langhans schon richtig vermutet hat, ähnliches vor, doch ist nach Heinz dies Syncytium, das auch von vielen anderen Autoren gesehen ist, nur streckenweise vorhanden; nur

Winkler hat es als kontinuierlich angegeben. Eine von His gelegentlich für eine junge Placenta am Boden des intervillösen Raumes beschriebene Epithelschicht ist wohl das gleiche. Von einem chorialen Schlussring der Decidua sagt Waldeyer, dass er bei seinem Präparat in geringem Umfange vorhanden sei, während Turner für Macacus ein dickes — angeblich vom Chorion-Bindegewebe abstammendes — Zellenlager an gleicher Stelle beschreibt. Waldeyer nimmt zur Erklärung dieser Unterschiede an, dass es sich möglicherweise um verschiedene Entwickelungsstadien einer Zellenlage handle, die in ähnlicher Weise später schwinde, wie die Langhans'sche Zellschicht auf den Zotten; es handelt sich dabei wohl um unsere Capsularis incompleta und hat Waldeyer mit seinem Hinweis auf den verschiedenen Bau der Lage in ungleichen Entwickelungszeiten jedenfalls recht. Als Bekleidung der Zotten bildet Waldeyer für Inuus in erster Linie Syncytium ab, unter dem anscheinend noch Reste von Langhans'schen Zellen sich fanden.

Der Placentarboden wird wesentlich welliger und unebener beschrieben, als er an unseren Präparaten sich findet; das gleiche sagt übrigens auch Turner für Macacus.

Von besonderem Interesse ist uns die Mitteilung von Kollmann (Über die Entwickelung der Placenta bei den Makaken. Anat. Anz. Bd. 17. Nr. 24 u. 25. 1900) gewesen, da sie ein ganz junges Stadium der Placentarentwickelung behandelt. Wir vermögen aber bis dahin die Darstellung Kollmann's, der übrigens nicht genauer angiebt, was für einer Makakenspecies sein Präparat entstammt, mit unseren eigenen Präparaten nicht recht in Einklang zu bringen.

Bei einer Entwickelung der Placenta, wie sie Kollmann's Figur 1 zeigt, sollte man eine Cirkulation im intervillösen Raum annehmen, dieser ist aber nach den Seiten nicht geschlossen, sondern ein Teil der Uterinhöhle. Das weicht von allen uns sonst bekannten ähnlichen Stadien von Affenplacenten ab. In einer mit Chorion frondosum bezeichneten Falte (es scheint, als ob die Bezeichnungen in der Figur teilweise an falsche Stellen geraten sind) möchten wir eher die Anlage der rudimentären Capsularis sehen; Kollmann selbst bestreitet das Vorkommen einer Capsularis.

Für die Zellbekleidung der Zotte an ihrer Aussenfläche giebt Kollmann an, dass der Zottenmantel ursprünglich aus einer einheitlichen syncytialen Lage bestehe, welche auch Mitosen enthalte; im Anschluss an diese soll sich später eine zweite Schicht entwickeln, beide Schichten sollen sich aus dem Chorion-Ektoderm entwickeln. Es stimmt das im ganzen nicht mit unseren — und auch anderer Autoren — Beobachtungen; die Zukunft wird wohl die Differenzen klären. Wir wollen aber keineswegs bestreiten, dass dieselben auch hier wenigstens zum Teil in der Verschiedenheit der Entwickelungsstadien bedingt sein können.

In der Bearbeitung eines in der Gravidität ziemlich weit vorgeschrittenen Uterus gravidus von Cercopithecus sabaeus, den W. Müller unter Leitung von Kupffer untersucht und in seiner Dissertation beschrieben hat (Untersuchungen über einen trächtigen Uterus von Cercopithecus sabaeus, grüne Meerkatze, Diss. München 1890) giebt der Autor eine etwas schematisierte aber sonst ganz gute Abbildung des Randes der einen der beiden Placenten. Er deutet aber die Langhans'sche Zellschicht als Decidua und hat als Gefässe zum Teil Räume bezeichnet, welche den Drüsen der Glandularschicht der Basalis angehören.

Der Versuch, aus unseren oben mitgeteilten Beobachtungen und den Angaben der früheren Autoren ein Bild vom Aufbau der untersuchten Affenplacenten zu entwerfen, muss natürlich ein unvollkommener bleiben, insofern die frühen Anfangsstadien fehlen. Immerhin liegt doch im ganzen soviel Material vor, dass man eine Reihe der allgemeinen und grundlegenden Züge des Entwickelungsganges festlegen kann. Späteren Untersuchungen muss der weitere Ausbau vorbehalten werden.

Wenn wir auch in der folgenden Zusammenstellung mit den amerikanischen Affen beginnen, so lehrt ein Vergleich unserer wenigen Präparate von Cebus mit denen von Mycetes schon eines mit Sicherheit, dass nämlich der Anfang der Placentar-Entwickelung dieser beiden Formen ein durchaus verschiedener ist.

Die Anlage der Placenta von Cebus lässt sich nach unserem Präparat 1 so erklären, dass man annimmt, das Epithel des Uterus wuchert und bildet ein mit Vakuolen durchsetztes ungemein starkes Syncytium. Dieses liegt auf einem von dem Bindegewebe der Schleimhaut gelieferten Polster, der Pars fibrosa der Lamina basalis, auf welche in der Tiefe die Pars glandularis folgt.

In das Syncytium hinein schieben sich von der fetalen Seite her die Chorionzotten mit ihrem Gefässe führenden bindegewebigen Grundstock, der von einer dünnen ektodermalen Langhans'schen Zellschicht überzogen ist. Diese bleibt aber dann sofort in der Entwickelung zurück und treibt namentlich niemals die beträchtlichen Verdickungen an den Zottenköpfen, die sich bei einem Teil der östlichen Schwanzaffen in so ausgesprochenem Masse finden. Die eigentümlichen Lagebeziehungen der Zellschicht zum Syncytium und namentlich das Fehlen der Zellschicht an einzelnen Stellen, an denen es durch Syncytium ersetzt wird, erklären sich hier am besten durch die Annahme, dass auch die Zellschicht die Fähigkeit hat, sich syncytial umzuwandeln; eine Annahme, die sich auch für die Placenten bezw. Zotten anderer Affen vertreten lässt. Dieselbe würde uns zugleich die Art und Weise des scheinbaren

Verschwindens der Zellschicht in älteren Placenten zwanglos erklären. Man muss dann allerdings auch annehmen, dass das Syncytium, welches man in vorgeschritteneren Stadien der Placentarbildung auf der Zotte findet, etwas anderes und mehr ist, als das Syncytium der Anfangsstadien: eine Annahme, welche kaum besondere Schwierigkeiten macht, seitdem durch die Untersuchungen der neueren Autoren nachgewiesen ist, dass sehr heterogene Zell- und Gewebsformen sich syncytial bezw. symplasmatisch umwandeln können.

Der bindegewebige Grundstock der Zotten besteht aus einzelnen Stämmchen, welche sich an den Spitzen baumförmig verästeln. Diese sitzen aber an ihrer Basis auf Leisten der Membrana chorii auf, welche die freien Ränder halbkugeliger Fortsätze der Membrana chorii bilden, mit denen sie die oberen freien Kuppen von Syncytial-Pfeilern überzieht.

Da sich am basalen Teil des Syncytium bereits reichlich mütterliches Blut in den Vakuolen des Syncytium findet, so sind diese Vakuolen als erste Anlage des intervillösen Raumes anzusehen, welcher sonach hier eine Neubildung darstellt. Die Zotten benutzen bei ihrem Weiterwachsen in demselben das Syncytium als Leitgebilde und schaffen sich erst damit ihren Syncytial-Überzug.

Die ungemein starke Entwickelung des im intervillösen Raum befindlichen Syncytium und das Zurücktreten der Langhans'schen Zellschicht erscheint den beiden bisher untersuchten amerikanischen Affen gemeinsam und für dieselben charakteristisch. In der Art und Weise der Entstehung des Syncytium weichen Cebus und Mycetes aber sicher voneinander ab. Das muss man unter allen Umständen auch dann annehmen, wenn man die Herkunft desselben an sich für die Cebus und Mycetes unentschieden lässt. Und auch wir wollen ja für Cebus zunächst nicht mehr behaupten, als dass das Syncytium hier vom Uterus-Epithel abstammen k a n n. Zu gunsten dieser Herkunft würde für Cebus neben der Lage und der Verbindung mit dem uterinen Bindegewebe auch sprechen, dass es in ausgedehntem Masse von mütterlichen Leukocyten durchsetzt ist, was wir, soweit unsere eigenen Erfahrungen reichen, sonst wohl vom Uterusepithel, nicht aber von fetalen Teilen kennen. Ich verweise hierbei auch auf Bonnet bezw. Polano, welch' letzterer in seinen „experimentellen Beiträgen zur Biologie der Schwangerschaft, Würzburg 1904" eine briefliche Mitteilung von Bonnet citiert wie folgt: „Niemals habe ich unzerfallene mütterliche Leukocyten, wie es Rauber annahm, ins fetale Ektoderm oder Syncytium überwandern oder von diesem aufnehmen sehen, sondern nur deren Zerfallsprodukte." l. c. p. 60. Ein Beweis für die Herkunft des Syncytium aus dem Uterusepithel liegt natürlich in unserer Beobachtung auch nicht, dieselbe würde aber bei den Wahrscheinlichkeits-Beweisen, mit denen wir uns

überhaupt vorläufig begnügen müssen, immerhin zu gunsten der Annahme einer Entstehung desselben aus dem Uterusepithel verwendet werden können.

Bei den älteren Placenten von Cebus finden wir schon einen fertigen intervillösen Raum, wie er den Primaten mit ihren Topf-Placenten eigentümlich ist. Seine Eigenart gegenüber anderen Topfplacenten besteht in erster Linie darin, dass die einzelnen Zotten durch ein dickes Balkenwerk von Syncytium miteinander verbunden sind. Wir erklären uns dessen Entwickelung aus dem jüngeren Stadium durch die Annahme, dass durch die Erweiterung der dort schon vorhandenen Lücken im Syncytium sich der intervillöse Raum bildet und dass dabei das Syncytium in ein weitmaschiges Netzwerk umgewandelt wird. Die Teile dieses geben dann wieder die Bahnen für die von der Chorion-Oberfläche in den intervillösen Raum einwachsenden mesodermalen Grundstöcke der Zotten ab. Die Anastomosen in den Syncytial-Überzügen sind also eine ursprüngliche und primäre Erscheinung.

Bemerkenswert ist – und das scheint uns für Affenplacenten verschiedenster Art gegenüber der menschlichen zu gelten — dass das Syncytium trotz seiner starken Entwickelung im intervillösen Raum auf diesen selbst und seine Abgrenzung beschränkt bleibt, dagegen unterhalb der Placenta nicht in die Tiefe wuchert.

Die erste Anlage der Placenta von Mycetes muss zwar eine durchaus andere sein, als die von Cebus, aber bereits in verhältnismässig frühen Stadien stehen die beiden Placentarformen, was ihren wesentlichsten physiologischen Teil, den intervillösen Raum, anlangt, einander ausserordentlich nahe.

Nach den bisher vorliegenden jungen Stadien der Placentarentwickelung von Mycetes wird man annehmen müssen, dass vor Eintritt des befruchteten und abgefurchten Eies in den Uterus sich an dessen ventraler und dorsaler Wand je ein verdicktes Feld der Uterusschleimhaut bildet. Strahl hat gelegentlich für den Uterus gravidus von Talpa beschrieben, dass sich in der Fruchtkammer dieses Tieres eine Verdickung der Schleimhaut anlegt, auf welche sich die Fruchtblase auflagert, um mit einem Teil derselben die Placenta zu bilden. Strahl hat die Verdickung als Kammerwulst bezeichnet; man wird diesen Terminus auch für den Mycetus-Uterus ganz gut anwenden können und sagen, dass sich hier vermutlich ein dorsaler und ein ventraler Kammerwulst anlegen werden, welche sich in einzelnen Fällen möglicherweise von vornherein in ungleicher Ausbildung finden. Das Schicksal derselben ist verschieden: Zumeist nur mit dem einen derselben verbindet sich die Fruchtblase zur Anlage der Placenta, der andere wird in das Placentoid umgewandelt und mehr oder minder rasch rückgebildet. Welches der Felder zum Aufbau der Placenta verwendet und welches rückgebildet wird, wechselt. In sechs Fällen, in denen wir den Sitz der Placenta nach

dorsal und ventral bestimmen konnten, fanden wir die Placenta dreimal ventral und dreimal dorsal im Cavum uteri sitzen.

In Ausnahmefällen kann sich die Fruchtblase auch mit beiden Kammerwülsten verbinden und dann entsteht eine doppelte Placenta, wie in unserem Fall 11.

Mit der Verbindung der Fruchtblase und der Uteruswand muss auch hier die Bildung eines (seiner Herkunft nach bis dahin nicht bestimmbaren) Syncytium einhergehen, das nicht nur in seinem Entwickelungsgrad hinter dem von Cebus zurückstehen wird, sondern auch in seiner ersten Entwickelungsform andere Wege gehen muss. Wenn auch die ersten Stadien der Entwickelung heute noch fehlen, so lässt sich das doch aus den späteren bekannten sicher abnehmen. Ob und in welcher Weise dabei etwa gleichzeitig eine Capsularis entsteht, bedarf weiterer Untersuchungen.

Unsere bis dahin vorliegenden Präparate von Mycetes würden sich bei Annahme des eben skizzierten ersten Entwickelungsganges am ungezwungensten erklären. In dem jüngsten Stadium, das wir beobachten konnten, ist die Placenta schon ziemlich entwickelt. Es ist ein grosser intervillöser Raum vorhanden, der an seiner Basis durch ein starke Basal-Syncytium abgeschlossen wird. Unter diesem liegt der Rest des Kammerwulstes als Pars fibrosa der Lamina basalis. Während diese bei Cebus schmal ist und keine Drüsen mehr zeigt, ist sie entsprechend ihrer anderen Entstehung bei Mycetes sehr viel dicker und enthält kleine Drüsenlumina und solide Epithelzapfen; unter ihr liegt dann die Pars glandularis der Lamina basalis.

Im intervillösen Raum finden sich zahlreiche unregelmässig gestaltete Zotten, deren mesodermaler Grundstock im ganzen jetzt wohl noch baumförmig sein wird; durch Anastomosen des auf ihrer Oberfläche liegenden Syncytium werden aber diese Zotten miteinander vereinigt und in dem basalen Abschnitt des intervillösen Raumes liegen viel freie Syncytialbalken, welche die Zotten mit dem Basal-Syncytium verbinden. Auf dem Zottenbindegewebe fehlt aber schon jede Spur einer Langhans'schen Zellschicht. Nach dem Befund bei Cebus ist anzunehmen, dass sie in früheren Stadien vorhanden war, aber dann rasch vergeht.

Das Placentoid besteht in dieser Zeit aus dem Kammerwulst und dem diesem aufgelagerten Chorion.

Was zeigen demgegenüber unsere ältesten der Reife nahe stehenden Präparate für Veränderungen in der Placenta? Zunächst ist unter dem intervillösen Raum von dem Kammerwulst nicht vielmehr nachzuweisen. Sein Material wird bei der beträchtlichen Ausbreitung der Placenta in der Fläche wohl Verwendung gefunden haben, vielleicht ist auch ein Teil rückgebildet. Dann zeigt der intervillöse Raum ein durchaus anderes Bild. Die Zotten sind in ihren Kaliberverhältnissen sehr beträchtlich reduziert;

ausserdem ist neben dem Syncytium jetzt auch der grössere Teil des mesodermalen Grundstockes der Zotten in Gestalt eines Balkenwerkes angeordnet. Es ist das Schnittbild somit ein ganz anderes, als es die Placenten der Ostaffen oder des Menschen in entsprechender Zeit liefern. Wir leiten die Bilder der älteren Stadien von denen der jüngeren so ab, dass wir annehmen, dass die mesodermalen Teile der Zotten unter immer neuer Bildung von Sprossen schliesslich in ihren Enden sekundär in Anastomose treten und dass ihnen die ursprünglich vorhandenen und in der Entwickelung vorausgehenden Syncytialbalken dabei die Leitgebilde abgeben; dass diese die Strassen darstellen, innerhalb deren sich die mesodermalen Zottenteile sekundär ausbreiten. Die am tiefsten basal gelegenen Abschnitte des intervillösen Syncytium stellen dann mit ihrem Übergang in das Basal-Syncytium den Haftapparat für die Zotten im intervillösen Raum dar.

Schwierig ist die Frage nach der Bedeutung der Placentoide von Mycetes zu beantworten, wenn man nicht in das Gebiet unfundierter Spekulation geraten will.

Selenka war geneigt, die einfache Placenta der amerikanischen Affen von der doppelten der altweltlichen abzuleiten. Er sagt gelegentlich (Menschenaffen pag. 333) von den amerikanischen Affen, dass sie „soweit bekannt, nur eine einscheibige Placenta zu besitzen scheinen, die vielleicht durch Ausfall der sekundären Placenta aus der doppelscheibigen der Ostaffen abzuleiten ist, denn als Stammhalter der Westaffen erscheinen die östlichen, die sich erst durch Wanderungen auch über Amerika ausbreiten". Dass die Placenta der amerikanischen Affen einscheibig ist, trifft schon für Cebus nicht ohne weiteres zu und ausserdem dürfte eine unmittelbare Ableitung des Placentarbaues der amerikanischen Affen von derjenigen der Ostaffen, so erwünscht sie theoretisch erscheinen mag, bei den grossen Differenzen des Entwickelungsganges praktisch doch für jetzt noch grosse Schwierigkeiten machen. In dem Placentoid den Rest einer ausgefallenen zweiten Placenta zu sehen, ist ja ein naheliegender Gedanke. Wir raten aber doch, ehe man denselben weiter ausführt, neue Untersuchungen auch anderer amerikanischer Affen abzuwarten und namentlich, wenn möglich, durch Heranziehung geeigneter jüngerer Stadien festzustellen, ob und wie weit eine (dann rasch vergehende) Capsularis bei den genannten Tieren sich findet. Jedenfalls wollen wir die Behandlung der Sache vom phylogenetischen Standpunkt aus zunächst offen lassen.

Im Bau des paraplacentaren Teiles der Fruchtkammer scheinen Cebus und Mycetes im ganzen übereinzustimmen, weichen aber in diesem wieder von den Ostaffen durchaus ab.

Die Uterindrüsen werden nicht, wie bei den Ostaffen gegen die Uterushöhle abgeschlossen; dieselben bleiben vielmehr offen und wandeln sich in ihren oberen Abschnitten in weite Trichter um, deren Mündungen von dem Chorion überlagert werden.

Es ist unter diesen Umständen nicht nur die Möglichkeit, sondern sogar die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass die Drüsen während der Gravidität weiter sezernieren und dass ihr Sekret vom Chorion aufgenommen und zu gunsten des Fetus — das Wort hier im weitesten Sinne und einschliesslich der Hüllen gebraucht — verwendet wird.

Gegenüber diesem besonderen Bau der Placenta und der Fruchtkammer von Mycetes zeigen alle Ostaffen insofern einen abweichenden aber untereinander übereinstimmenden Aufbau ihrer Placenten, als bei allen die Mehrzahl der Zotten in Gestalt von Büscheln frei in den intervillösen Raum hineinhängt und als histologisch allen die Erhaltung eines Teiles der Langhans'schen Zellen auf dem Zottenbindegewebe — an den Köpfen der Haftzotten — bis in die späteren Stadien der Placentarentwickelung hinein gemeinsam ist. Bei allen zeigen auch die Zellen der Langhans'schen Schicht Beziehungen zur Basalis, indem sie sich mehr oder minder ausgiebig mit derselben zu einer Chorio-Basalis verbinden.

Gegenüber dem, was wir von der Langhans'schen Zellschicht der menschlichen Placenta kennen — und die anthropomorphen Affen verhalten sich in dieser Beziehung ebenso — muss man sagen, dass die Schicht auch bei den östlichen Schwanzaffen in den chorialen Abschnitten der Placenten verhältnismässig rasch schwindet oder wenigstens als solche unkenntlich wird. Am frühesten vermissen wir sie bei den Nasenaffen-Placenten, während sie bei den Makaken etwas länger, aber auch nicht so lange wie beim Menschen, als besondere Schicht nachweisbar ist.

Fragt man, wo die Schicht bleibt, so giebt für die Placenten der Nasenaffen vermutlich schon die jüngste (Selenka'sche) Placentaranlage Antwort. Wir haben für diese in Erweiterung der Angaben Selenka's oben beschrieben, dass die auf dem Zotten-Bindegewebe liegende Zellenlage in dem nicht placentaren Teil der kleinen Fruchtblase den Charakter der Zellschicht trägt, in dem placentaren dagegen am Chorion und den Basen der Zotten syncytial ist. In der Placenta liegen somit 2 syncytiale Schichten übereinander. Man muss nun annehmen, dass die innere derselben in einem früheren Stadium auch den Charakter der Zellschicht getragen hat und dass sie sich erst bei Bildung der Zotten in ein Syncytium umgewandelt hat. Da wir an gleicher Stelle, wo wir jetzt die beiden Syncytien übereinander finden, später nur ein solches sehen, so können in der Zwischenzeit die beiden Schichten sich untrennbar miteinander verbunden haben. Es wäre dann auch hier das spätere Zottensyncytium nur scheinbar einheitlich, tatsächlich genetisch aber doppelten Ursprunges. Die Umwandlung der Zellschicht in Syncytium, wie wir sie für Semnopithecus nasicus annehmen, würde gut zu dem gleichen Vorgang stimmen, wie wir ihn oben für Cebus geschildert haben.

Die kontinuierliche Auskleidung des intervillösen Raumes in seiner basalen Wand mit Syncytium ist bei den katarrhinen Schwanzaffen zwar ebenso wie bei den amerikanischen vorhanden, aber auf eine dünne Schicht mit einer einfachen Reihe von Kernen beschränkt; bei den Menschenaffen und dem Menschen tritt sie, namentlich in späteren Stadien, noch mehr zurück.

Sehr wechselnd ist der Abschluss des intervillösen Raumes an dessen Rande. Bei dem Menschen und bei den anthropomorphen Affen ist er durch die Abgangsstelle der Capsularis gegeben; bei Cercopithecinen durch die Capsularis incompleta; bei Mycetes anfänglich durch die gleiche Membran, an welche sich bei deren Verdünnung und Verödung in späteren Stadien ein beträchtlicher Randinfarkt anschliesst. Bei Semnopithecinen wird er durch eine einfache Verklebung von Chorion und paraplacentarer Uteruswand geliefert.

Da bei den katarrhinen Schwanzaffen die Fruchtblase sich nach centralem Typus innerhalb der Uterinhöhle festsetzt, kann demnach neben den Placenten das Chorion-Ektoderm mit dem Epithel des Uterus verschmelzen, wobei sich beide zu einer gemeinsamen Schicht verbinden, die sich möglicherweise inter partum wieder löst. Die Uterindrüsen werden dabei nicht vom Chorion überbrückt, sondern in der Uterusschleimhaut nach oben abgeschlossen. Eine Umwandlung der Fruchtkammer-Schleimhaut in eine besondere Decidua vera findet nicht oder wenigstens nicht in ausgesprochenem Masse statt.

Das letztere ist den anthropomorphen Affen und dem Menschen vorbehalten, bei welchen Fruchtkammer und Uterinhöhle voneinander geschieden werden. Dabei kommt es zur Umwandlung der Schleimhaut des Uterus in Decidua vera, von der jedenfalls beim Menschen inter partum der obere Teil abgelöst und ausgestossen wird.

Turner und Waldeyer haben, wie oben erwähnt, als eines der Ergebnisse ihrer Untersuchungen über Affenplacenten besonders hervorgehoben, dass der Bau der genannten Placenten im allgemeinen der gleiche sei, wie derjenige der menschlichen Placenta; und Selenka bezeichnet gelegentlich geradezu als wichtigstes Resultat seiner Beobachtungen über den Entwickelungsgang jugendlicher Fruchtblasen und Embryonen von Affen, dass dieselben eine weitgehende Übereinstimmung mit denjenigen junger menschlicher Keime zeigt.

Strahl musste auf Grund seiner Bearbeitung der Placenten des Orang Utan und des Gibbon diese Anschauungen, soweit sie die Placenten betrafen, schon etwas einschränken, indem er zwar für die fertigen Placenten auch dieser beiden anthropomorphen Affen die wesentliche prinzipielle Übereinstimmung mit der ausgebildeten

menschlichen Placenta fand, dabei aber nachweisen konnte, dass der Entwickelungsgang der drei Placentarformen nicht unwesentliche Abweichungen aufwies.

Wenn wir heute die Ergebnisse unserer oben mitgeteilten Beobachtungen über Bau und Entwickelung der Placenta katarrhiner und platyrrhiner Schwanz-Affen in diesen Vergleich einbeziehen, so müssen wir von neuem einschränken. Falls, wie wir vorläufig annehmen dürfen, unsere Präparate von Cebus und Mycetes als typisch für die Placenta der platyrrhinen, diejenigen der Semnopithecinen und Cercopithecinen ebenso für die der katarrhinen Schwanz-Affen anzusehen sind, lässt sich jetzt bereits sagen, dass für die fertigen Placenten der Affen im allgemeinen zwei grosse Gruppen unterschieden werden müssen, in welchen auf der einen Seite die amerikanischen, auf der anderen die gesamten asiatischen Affen stehen. Nimmt man, wie notwendig, den Entwickelungsgang der Placenten hinzu, so kann man feststellen, dass von diesem Gesichtspunkt aus nicht nur die amerikanischen Affen allein stehen, sondern dass man auch die asiatischen Affen in Gruppen teilen muss, dass der Entwickelungsgang der Placenten der einzelnen Familien keineswegs ein übereinstimmender ist. Und diese Sätze haben nicht nur für den Bau der Placenten Geltung, sondern auch derjenige der paraplacentaren Abschnitte der Uteruswand weist beträchtliche Verschiedenheiten auf; auch hier stehen die Westaffen allein, es bilden weiter die katarrhinen Schwanzaffen eine Gruppe, die Anthropomorphen und der Mensch eine andere. Die aufgefundenen Unterschiede im Bau und dem Entwickelungsgang der verschiedenen Affenplacenten sind das wesentlichste Ergebnis unserer Untersuchungen.

Strahl hat gelegentlich einer Zusammenstellung über den Bau der Placenta in Hertwig's Handbuch der Entwickelungslehre darauf hingewiesen, dass eine Einteilung der Placenten in höhere und niedere Formen ihr Missliches habe. Da wir aber von höheren und niederen Säugern zu sprechen gewohnt sind, so wird auch wohl die Scheidung in höhere und niedere Placentarformen bleiben. Wenn wir die Termini etwa durch einfach und verwickelt ersetzen, so kann man die Halbplacenten den Vollplacenten gegenüber als einfache bezeichnen, insofern die Veränderungen in der Uteruswand, welche zum Aufbau der Placenta führen, bei den Halbplacenten minder ausgiebig, als bei den Vollplacenten sind.

In der Gruppe der Vollplacenten kann man — abgesehen von der äusseren Form der Placenta — scheiden Labyrinthplacenten, bei denen die mütterlichen Gefässe in getrennten, einzelnen Bahnen verlaufen und Topfplacenten, bei welchen das mütterliche Gefässsystem durch einen Blutsinus vertreten ist. Hier wären dann die Labyrinth-Placenten, wie wir sie bei Raubtieren und Nagern zonar und diskoidal finden, die einfacheren oder niederen Formen, weil im ganzen die Umformung des Gefässsystemes

eine minder ausgiebige ist, als bei den Topfplacenten der Primaten, bei welchen das mütterliche System durch einen neugebildeten Blutsinus repräsentiert wird.

Versucht man nun, die Affenplacenten nach ihrem verschiedenen Bau in nieder und höher zu gruppieren, so könnte man insofern die Placenta von Mycetes gegenüber denjenigen der Ostaffen als eine niedere Form bezeichnen, als diese in gewissem Sinne eine Überleitung von der Labyrinth- zur Topfplacenta aufweist. Zwar ist auch bei Cebus und Mycetes unzweifelhaft eine Topfplacenta vorhanden, da der mütterliche Anteil am Aufbau der Placentargefässe ein einfacher Blutsinus ist; aber die Zotten und somit der fetale Teil der Gefässe der reifen Placenta von Mycetes erinnern an den Bau von Labyrinthplacenten, weil die Zotten wenigstens in grösserer Menge nicht frei in den intervillösen Raum hineinhängen sondern untereinander anastomosieren und in Zusammenhang treten. Man kann sich eine Labyrinthplacenta in eine Placenta vom Typus Mycetes umgewandelt denken, wenn man sich vorstellt, dass die fetalen Teile unverändert bleiben, die mütterlichen dagegen in ihren Einzelstämmen fortgenommen und durch einen die fetalen Zotten einschliessenden gemeinsamen Sinus ersetzt werden. Hervorzuheben ist dabei aber, dass die Eigenart der Form der Mycetes-Zotten, soweit sie den mesodermalen Grundstock derselben betrifft, eine sekundäre Erscheinung ist und dass der Anklang an die Labyrinthplacenten primär nur im Syncytium gegeben ist.

Die physiologischen Verhältnisse der Topfplacenten aller Primaten werden, wenn man, wie das hier geschehen muss, allein aus den morphologischen Verhältnissen und ohne experimentelle Nachhülfe auf dieselben schliesst, im allgemeinen und namentlich gegen Ende der Graviditätszeit die gleichen sein. Besonderheiten nach dem Vorwiegen des einen oder anderen der verschiedenen für den Fetus möglichen Ernährungswege würden in erster Linie in den frühen Entwickelungsstadien vorkommen können. Im ganzen ergaben hierbei unsere Präparate der Placenten der katarrhinen und platyrrhinen Schwanz-Affen nichts, was wir als wesentliche Abweichungen von den Anthropomorphen oder dem Menschen verzeichnen möchten. Wir können somit für unsere Auffassung über die physiologischen Verhältnisse auf das verweisen, was Strahl im vorausgehenden Heft pag. 484 u. ff. mitgeteilt hat. Erneute Untersuchungen an geeignet vorbehandeltem und in geeigneter Entwickelungszeit befindlichem Material, das uns heute leider fehlt, werden vermutlich auch Fortschritte auf den von Strahl früher auf vergleichend anatomischem Gebiet betretenen Wegen ergeben, die neuerdings auf dem der menschlichen Placenta von Bonnet und von Hofbauer ausgebaut sind.

Im ganzen stehen wir auch heute auf dem früher von Strahl vertretenen Standpunkt, dass für die reifen, d. h. voll entwickelten Primaten-Placenten der Ernährungs-

weg für den Fetus vorwiegend in dem innerhalb des intervillösen Raumes möglichen Stoffwechsel von mütterlichen zum fetalen Gefässsystem gegeben ist. Er wird an dieser Stelle in erster Linie in Gas- und Flüssigkeits-Austausch bestehen. Dabei ist hervorzuheben, dass durch die starke Vermehrung und Verdünnung der Resorptionszotten in älteren Placenten gegenüber den jüngeren Stadien nicht nur eine absolute sondern auch eine relative beträchtliche Vergrösserung der resorbierenden Zottenoberfläche in den älteren Placenten geschaffen ist. Bei der sehr ausgiebigen Erhaltung bezw. Entwickelung der Drüsen unterhalb der Placenta der meisten Affen liegt der Gedanke nahe, dass auch diese eine Rolle bei der Ernährung spielen möchten. Einen Anhalt hierfür haben wir aber bis dahin an unseren Präparaten nicht finden können; wir müssen annehmen, dass die Drüsen unterhalb der Placenta in sich geschlossene Räume darstellen. Vielleicht spielen sie, wie z. B. in den Placenten der Raubtiere, eine Rolle bei der Ablösung der Placenta inter partum.

Dass in jüngeren Stadien der Placentar-Entwickelung nicht auch Zerfall mütterlichen Gewebes und Aufnahme der Zerfalls-Produkte durch den Fetus für die Ernährung eine Bedeutung habe, wollen wir in Hinblick sowohl auf die vergleichende Anatomie der Placenta und auf das in menschlichen Placenten Beobachtete keineswegs in Abrede stellen. Wir glauben aber nach dem heute vorliegenden Tatsachen-Material sagen zu können, dass dies nur in einem relativ kurzen Zeitraum möglich ist.

Die physiologische Bedeutung des Syncytiums ist hier wohl in erster Linie in der Vermittelung des Stoffwechsels zu suchen; sodann kommt dasselbe in den Mycetes-Placenten als Haftapparat des Chorion an der Innenwand des Uterus in sehr ausgesprochenem Masse in Frage. Eine Rolle bei einer Histolyse, auf welche Bonnet neuerdings besonderen Wert legt, kann es in den Stadien, welche uns augenblicklich vorliegen, nicht spielen; es würde sich um eine solche nur in jüngeren handeln können. Zudem ist auch der Nachweis, dass das Syncytium, wenn es zerfallenden mütterlichen Gewebspartien gegenüber liegt, die Ursache dieses Zerfalles sei, nicht erbracht.

Anmerkung. Bonnet hat gelegentlich hervorgehoben, dass in Raubtierplacenten ein Syncytium — er nennt es Symplasma — welches sich hier auf der Oberfläche der Zotten findet, in seinen Kernen eine eigentümliche auch von Strahl früher beschriebene Verdichtung des Chromatins — Pyknose — aufweise und hat daraus auf eine Rückbildung des Syncytium an dieser Stelle geschlossen. An unseren Mycetes-Placenten zeigen diejenigen Abschnitte des Syncytium, welche wir als Basal-Syncytium bezeichnet haben, ebenfalls vielfach eine starke Färbbarkeit und Verklumpung ihres Chromatins. Man könnte hieraus nach Bonnet schliessen, dass auch dieses Syncytium in Zerfall begriffen sei. Da wir aber bis in die letzten Stadien die gleiche Lage finden und Erscheinungen des Ersatzes etwa gelösten Materiales nicht sehen, so vermögen wir eine Auflösung dieses Teiles des Syncytium hier nicht anzunehmen. Und wenn wirklich, was wir nicht ausschliessen wollen, ein Teil zerfiele, so bleibt doch ein grösserer erhalten. Auch ist die Vorstellung schwierig, dass im intervillösen Raum zerfallendes Zellmaterial unmittelbar für die Ernährung des Fetus Verwendung finden, d. h. durch die Zotten aufgenommen werden sollte; es müsste

vielmehr in den mütterlichen Blutstrom hineinkommen. Direkte Aufnahme zerfallenden mütterlichen Gewebes durch den Fetus, die ja vielfach vorkommt, wird für jetzt nur da anzunehmen sein, wo man auch die Aufnahmeerscheinungen nachweisen kann.

Die Angaben von Hofbauer (Bau und Funktion der Resorptionsorgane in der menschlichen Placenta. Verh. der anat. Ges. Jena 1904. pag. 99) über den Übergang von Fett, Eisen und Albumosen in der menschlichen Placenta an unserem Affen-Material nachzuprüfen, sind wir im Augenblick nicht in der Lage; wir zweifeln aber nicht, dass in dieser Beziehung namentlich in den vorgeschritteneren Stadien der Placentation die Mutterkuchen der Affen mit dem des Menschen übereinstimmen werden. Dass bei dem Stoffwechsel von der Mutter zur Frucht und umgekehrt es sich nicht um osmotische Vorgänge im üblichen physikalischen Sinne handelt, sondern dass die lebende Zelle dabei ihre besondere Thätigkeit entfaltet, nehmen auch wir mit Hofbauer an; es wird das wohl auch den allgemeinen Anschauungen der Physiologen entsprechen.

Übrigens beginnen Physiologie und Pathologie gleichmässig ein Interesse an der Förderung unserer Kenntnisse vom Placentar-Syncytium — wenn wir diesen Terminus einmal ganz allgemein anwenden wollen — zu nehmen. Wir verweisen in dieser Beziehung nochmals auf die bereits oben citierte Arbeit von Polano (l. c. pag. 61), wenn wir auch nicht genauer auf dieselbe eingehen können.

In der Art und Weise, wie der Kreislauf sich innerhalb der einzelnen Topfplacenten gestaltet, werden wohl insofern Unterschiede vorhanden sein, als die stärkere Entwickelung der Septa placentae in dem Mutterkuchen des Menschen und der anthropomorphen Affen gegenüber der minderen oder dem vollkommenen Fehlen derselben bei den Schwanzaffen gewisse Besonderheiten, vielleicht Verlangsamung, des Blutstromes im intervillösen Raum bedingen wird.

Die Bedingungen für eine neben der placentaren anzunehmende paraplacentare Ernährung des Fetus liegen bei den verschiedenen Primaten-Formen nicht ganz gleich, da der Bau der paraplacentaren Fruchtkammerwand ein recht unterschiedlicher ist. In den Fällen, in welchen, wie beim Menschen und den anthropomorphen Affen, die Schleimhaut neben der Placenta eine Umwandlung in eine Decidua vera erfährt und ausserdem die Frucht in eine Capsularis eingehüllt ist, liegen sie anders als bei den katarrhinen Schwanzaffen, bei denen, wie wir annehmen, in der Fruchtkammer das Uterusepithel erhalten bleibt und mit dem Chorion-Ektoderm sich zu einer gemeinsamen Schicht verbindet.

Ein unmittelbarer Zuschuss von Drüsensekret zur Embryotrophe neben der Placenta ist nur für die platyrrhinen Affen anzunehmen, da nur bei diesen die weiten Drüsenöffnungen unter der Chorion-Oberfläche erhalten bleiben; er ist für diese Affen allerdings

recht wahrscheinlich, wird aber auch in diesem Falle trotz der grossen Fläche, um die es sich hier handelt, in seiner Bedeutung der Placentar-Ernährung wesentlich nachstehen.

Ein Teil der neueren Autoren hält dafür, dass durch die Untersuchungen, welche die letzten Jahre über jugendliche menschliche Fruchtblasen gebracht haben, unsere Kenntnis von der Festsetzung der Fruchtblase im Uterus des Menschen zu einem gewissen Abschluss gebracht sei. Nun sind aber die ersten Anlagerungsvorgänge beim Menschen bis dahin nicht beobachtet, sondern aus Stadien erschlossen, welche über die Zeit der eigentlichen Anheftung bereits hinaus sind. Wenn jetzt unsere Präparate ergeben, dass bei Tieren eine der menschlichen zum mindesten ausserordentlich ähnliche Placentarform sich von einer Reihe ganz verschiedener Ausgangspunkte her bilden kann, so ermahnt uns das zur Vorsicht bei der Festlegung der Anschauungen über den ersten Aufbau der menschlichen Placenta, soweit dieselben noch nicht durch Beobachtung der entsprechenden Stadien gesichert, sondern nur aus anderen späteren erschlossen sind.

---

1. Die Placenten der katarrhinen Schwanzaffen gehen nur im allgemeinen und vorwiegend in älteren Graviditätsstadien einen Entwickelungsgang, der mit dem der Placenta der anthropomorphen Affen und des Menschen übereinstimmt.

   Abweichungen im Bau der einzelnen Stadien treten um so auffälliger hervor, je jüngere Stadien man untersucht, wie das Strahl bereits in gleicher Weise bei einem Vergleich der Placenten anthropomorpher Affen mit derjenigen des Menschen festgestellt hat.

   Schon die erste Anlage eines intervillösen Raumes ist bei verschiedenen Arten von Topfplacenten keineswegs die gleiche.
2. Bei Cercopithecinen ist der intervillöse Raum von büschelförmigen Zotten erfüllt, welche von denen der Anthropomorphen und des Menschen sich durch eine schon in den frühen Stadien geringere Entwickelung der Langhans'schen Zellschicht unterscheiden; letztere ist dann nur an den Zottenköpfen gut ausgebildet.

   In früher Entwickelungszeit ist eine Capsularis incompleta vorhanden.
3. Bei Semnopithecinen ist der Bau des intervillösen Raumes und der Zotten im ganzen der gleiche wie bei den Cercopithecinen, doch ist uns der Nachweis einer Capsularis hier nicht gelungen. Die Pars fibrosa der Lamina basalis ist verhältnismässig stark entwickelt.

4. Beträchtliche Abweichungen von dem beim Menschen, den Anthropomorphen und den katarrhinen Schwanzaffen beobachteten Entwickelungsgang der Placenta zeigt die Placenta von Mycetes und von Cebus, vermutlich also die der Platyrrhinen überhaupt.

5. Die Placenta von Cebus ist charakterisiert durch die in ganz frühen Stadien einsetzende Entwickelung eines ungewöhnlich starken Syncytium, innerhalb dessen die erste Anlage des intervillösen Raumes zu suchen ist.

6. Für die Placentarbildung von Mycetes ist an Besonderheiten hervorzuheben:

   a) Nach den Schnittbildern, welche die jüngsten bisher beobachteten Stadien lieferten, muss man annehmen, dass vor Eintreten des Eies in den Uterus ein grösserer Teil der ventralen und dorsalen Uteruswand in je einen Kammerwulst verwandelt wird, indem sich eine Bindegewebswucherung bildet, in welche Epithelzapfen hineinsprossen und in der kleine Drüsenräume liegen.

   b) Der eine der beiden Wülste wird als Unterlage für den Aufbau der Placenta verbraucht, der andere in ein Placentoid rückgebildet. Ausnahmsweise können beide zur Entwickelung einer dann doppelt-scheibenförmigen Placenta führen.

   c) Ein intervillöser Raum ist vorhanden, die Placenta somit eine Discoidalis olliformis. Die Zotten weichen aber in Form und histologischem Aufbau von denen aller bisher untersuchten Ost-Affen insofern ab, als sie schon in sehr jungen Stadien eine Langhans'sche Zellschicht vollkommen (auch an den Zottenköpfen) vermissen lassen.

   Ferner dadurch, dass die Zotten nicht frei baumförmig verästelt, sondern an ihren Oberflächen durch ein sehr reich entwickeltes Syncytium untereinander zu Netzen verbunden sind.

   Auch die mesodermale Unterlage der Zotten, welche ursprünglich sich im Syncytium frei verästelt, nimmt in der reifen Placenta an der Netz- bezw. Blattbildung teil. Das Syncytium stellt zugleich den Haftapparat der Zotten an der Basalis dar.

   Ausserdem kommt eine bei anderen Topfplacenten bisher nicht beobachtete radiäre Stellung der feineren Zottenbalken um die gröberen Stämme herum vor.

   d) Am Rande der Placenta entwickelt sich mindestens eine Capsularis incompleta (vielleicht sogar in ganz frühen Stadien eine, dann rasch vergehende vollkommene Capsularis).

e) Der paraplacentare Teil der Fruchtkammer zeigt eine den anderen Affen und dem Menschen fehlende beträchtliche Entfaltung auch der unmittelbar an der Oberfläche der Schleimhaut gelegenen Drüsenabschnitte zu Drüsenbuchten. Die Drüsenbuchten legen die Annahme einer auch paraplacentaren Ernährung des Fetus durch Drüsensekret nahe.

7. **Ein Vergleich des Baues und der Entwickelung der gesamten bisher untersuchten Affenplacenten untereinander und mit der des Menschen lehrt, dass es der Wege, auf welchen sich eine der menschlichen Placenta discoidalis olliformis ähnliche Placenta bilden kann, eine ganze Anzahl wesentlich verschiedener giebt.**

Tafel XIII.

Fig. 1 a.

Durchschnitt durch Placenta und Uteruswand von Cebus fatuellus Nr. 1.

a Schwache Vergr. *P* = Placenta, welche sich aus einer Grundlage von dunklem Syncytium *Sy* aufbaut, in welche die hellen Zotten *ZZ* einwachsen. Unter der Placenta liegt die Lamina basalis, welche aus einer Pars fibrosa *Pf* und einer Pars glandularis *Pg* besteht. *M* = Muscularis. Vergr. etwa 14 : 1.

(Sämtliche Figuren sind nach Photogrammen von Prof. Strahl hergestellt.)

Tafel XIV.

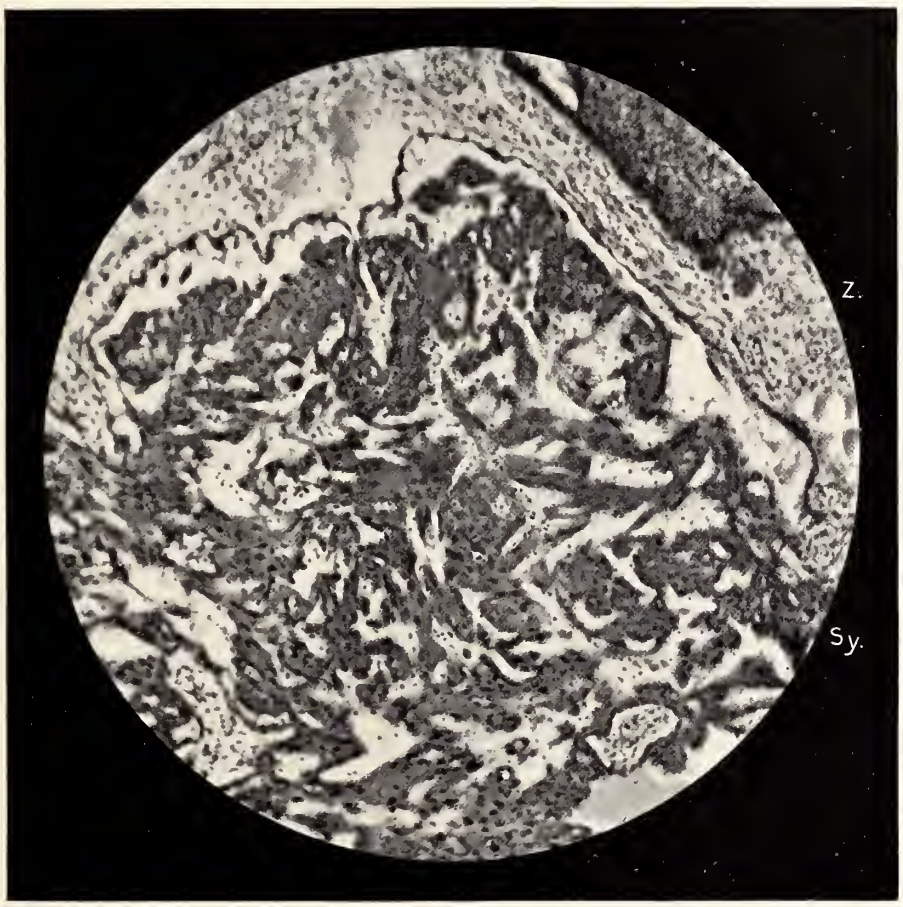


Fig. 1 b.

Durchschnitt durch Placenta und Uteruswand von Cebus fatuellus Nr. 1.

b Ein Teil des in a abgebildeten Schnittes bei starker Vergrösserung. Die Figur enthält im wesentlichen das dunkle Syncytium *Sy*, in welchem man neben den eigenen Kernen diejenigen von Leukocyten als kleine dunkle Flecke erkennt. *Z* = Zotte.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

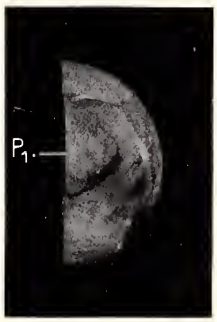


Fig. 5.

Fig. 2. Durchschnitt von Placenta und paraplacentarer Uteruswand von Cebus fatuellus Nr. 2.
A = Amnion; *Cb* = Chorion; *JR* = intervillöser Raum; *BSy* = Basal-Syncytium; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis. *M* = Muskulatur. Vergr. etwa 9 : 1.

Fig. 3. Uterus gravidus von Mycetes seniculus Nr. 1 durch einen Fensterschnitt eröffnet. Am rechten Rand des Fensters ist der Rücken des Embryo sichtbar. Natürl. Grösse.

Fig. 4. Senkrechter Medianschnitt des gleichen Uterus. *P* Placenta.

Fig. 5. Hälfte der antiplacentaren Uteruswand des gleichen Uterus.
P_1 die als Placentoid bezeichnete Wucherung der Uterusschleimhaut.

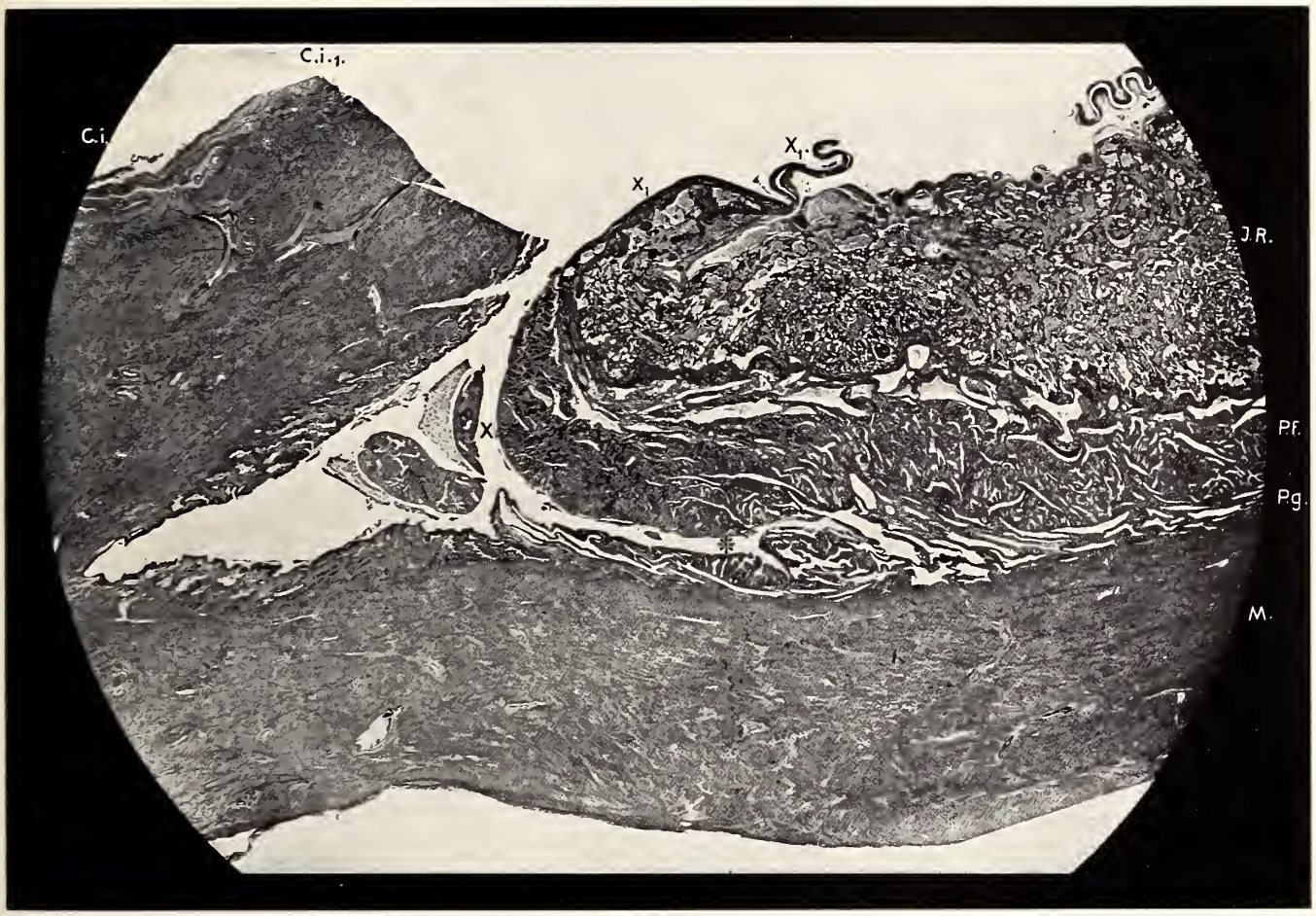


Fig. 6.

Durchschnitt durch den unteren Abschnitt des Uterus und durch die Placenta von Mycetes Nr. 1.

JR = intervillöser Raum; *Pf* = Pars fibrosa; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis. Die Pars fibrosa zeigt den gleichen Bau wie das Placentoid. Sie erhebt sich bei * über die freie Fläche der paraplacentaren Uterusschleimhaut und bildet bei *x* eine dicke Capsularis incompleta. Diese ist bei x_1 stark verdünnt und lediglich von einem Basal-Syncytium (dunkel) überlagert, bei x_1. nur noch vom Chorion. *M* = Muscularis. (Die Buchstaben *Ci* und Ci_1 sind versehentlich in die Figur eingesetzt.) Vergr. etwa 9:1.

Tafel XVII.

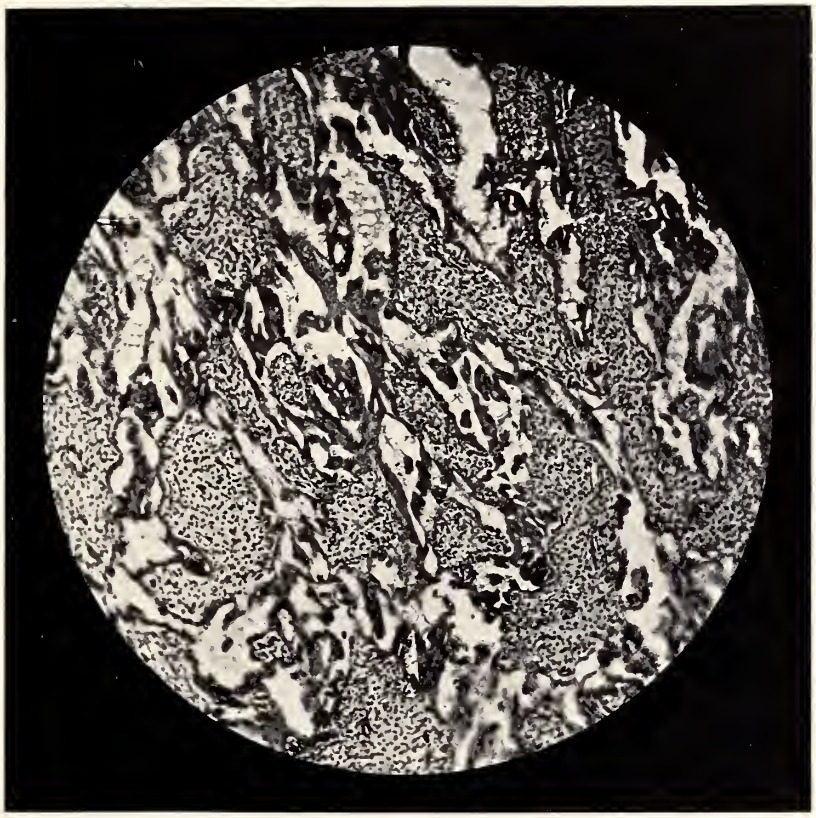


Fig. 7.

Die Zotten innerhalb des intervillösen Raumes von Mycetes Nr. 1 bei starker Vergrösserung. Die kleinzelligen Felder sind Zottenstroma, auf welchem ein syncytialer Überzug liegt. Das Syncytium bildet ein Netzwerk innerhalb des (hellen) intervillösen Raumes.

Fig. 8.

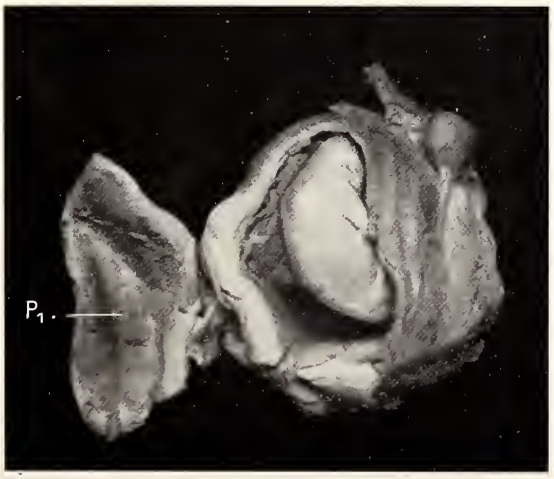


Fig. 9.

Fig. 8. Placentoid P_1 und anschliessender Teil der paraplacentaren Uteruswand PpU von Mycetes Nr. 1 im senkrechten Durchschnitt. M Muscularis.

Fig. 9. Uterus gravidus von Mycetes seniculus Nr. 2. Durch ein Fenster eröffnet. Auf dem zurückgeklappten Teil der Uteruswand ein kleines biskuitförmiges Placentoid P_1. Natürl. Grösse.

Fig. 10.

Fig. 11.

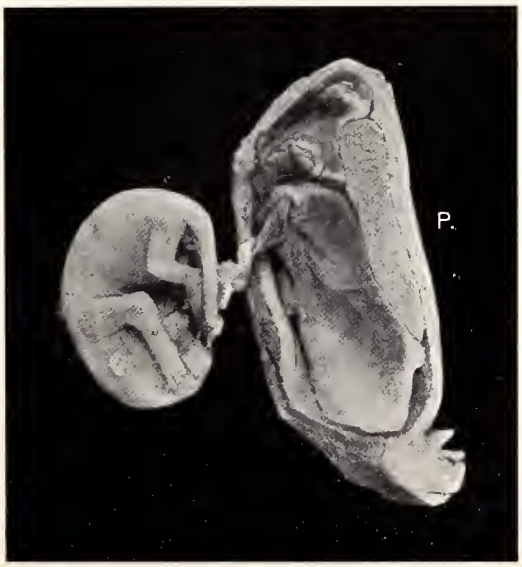


Fig. 12.

Fig. 10. Placentoid (P_1) von Mycetes Nr. 2 im senkrechten Durchschnitt.

Fig. 11. Uterus gravidus von Mycetes seniculus Nr. 3 durch einen Frontalschnitt eröffnet. Der kleine Fetus ist aus dem (unten liegenden halben) Amnion herausgenommen. Am oberen Amnionrand sitzt der Nabelstrang und über dessen Ansatz sieht ein kleiner Teil der Placenta heraus, welcher amnionfrei ist. Nat. Grösse.

Fig. 12. Das Präparat von Fig. 11 längs durchschnitten, um den senkrechten Durchschnitt der Placenta P zu zeigen. Auch diese Figur lässt den vom Amnion bedeckten und den freien Teil der Placenta erkennen.

Fig. 13.

Fig. 14.

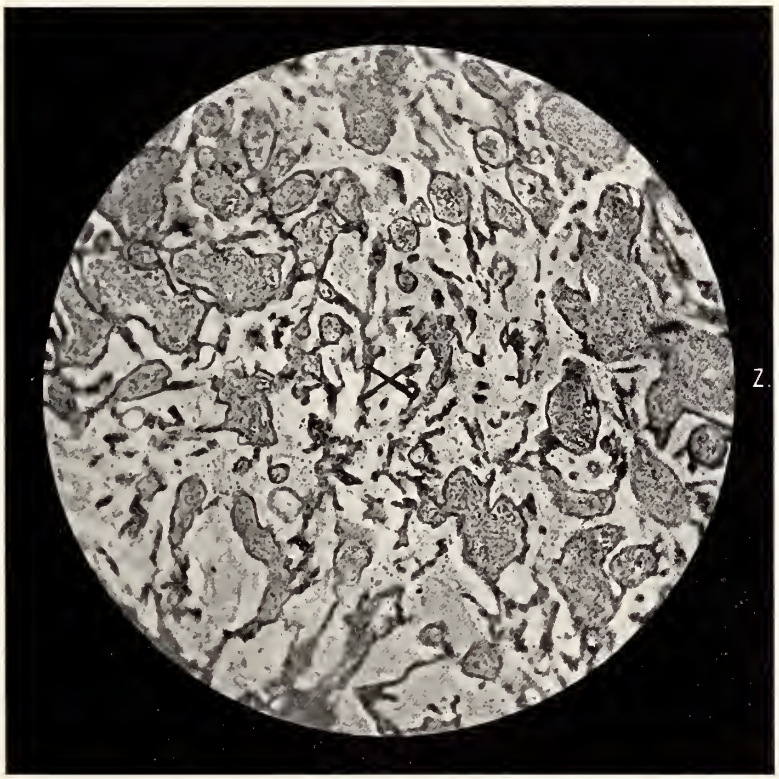


Fig. 15.

Fig. 13. Uterus gravidus von Mycetes (?) Nr. 4, durch einen Frontalschnitt eröffnet. Fetus, Amnion, Placenta und Nabelblase. Natürl. Grösse.

Fig. 14. Antiplacentare Uteruswand vom gleichen Uterus mit einem grossen Placentoid P_1.

Fig. 15. Teil des intervillösen Raumes aus einem Schnittpräparat von Mycetes Nr. 2, der neben den Zotten das Balkenwerk des intervillösen Syncytium zeigen soll.

Z = Zottendurchschnitt; $\times$ = Syncytium.

Fig. 16.

Placenta und paraplacentare Uteruswand von Mycetes Nr. 3 im senkrechten Durchschnitt.

J = Amnion; *JR* = intervillöser Raum; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis; *M* = Muscularis. Links neben * liegt die Umbiegungsstelle der paraplacentaren Uterusschleimhaut in die Capsularis incompleta. Neben der Placenta zeigt die Figur die Ausmündungen der erweiterten Uterindrüsen in die Fruchtkammer.

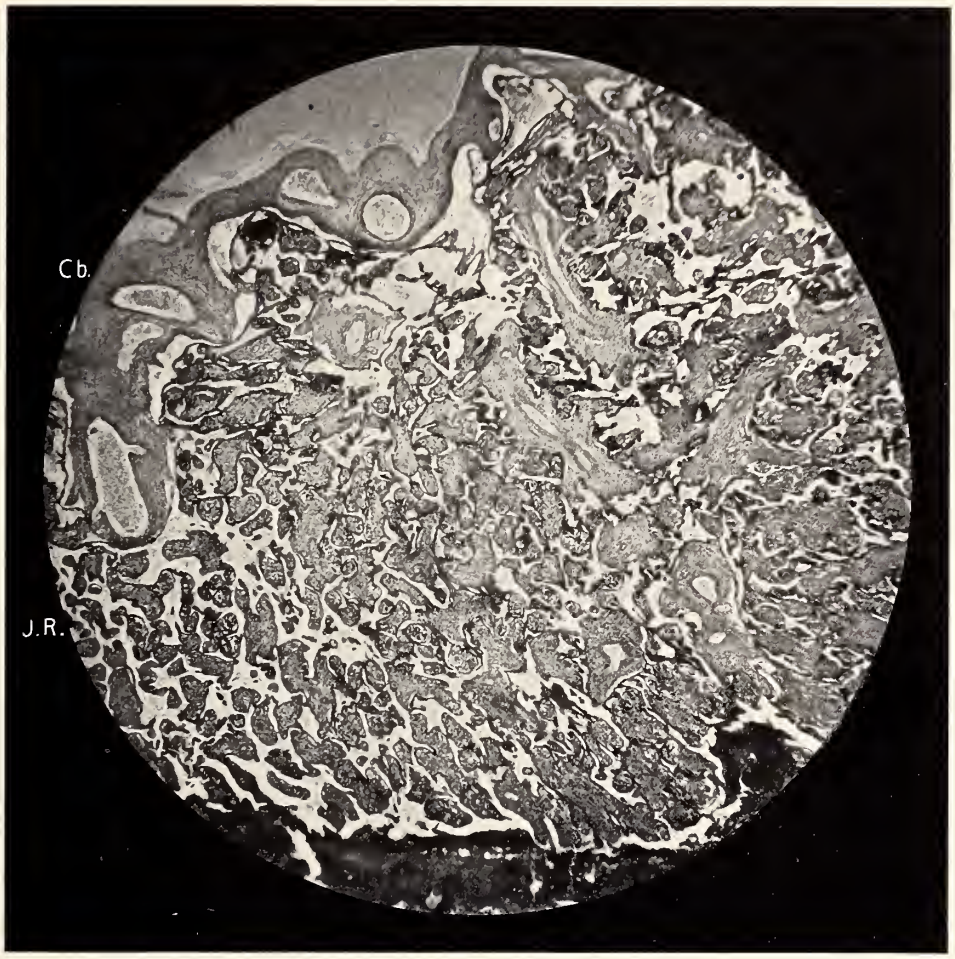


Fig. 17.

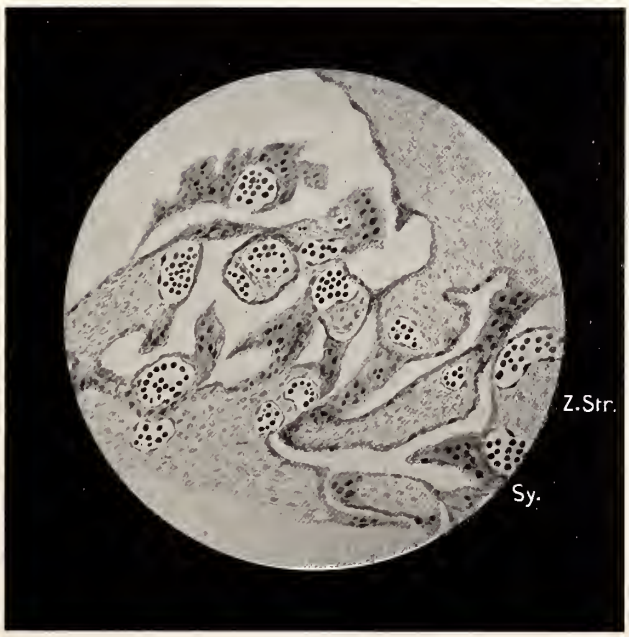


Fig. 18.

Fig. 17. Intervillöser Raum *(JR)* der Placenta von Mycetes Nr. 3 bei stärkerer Vergrösserung. *Cb* = Chorion.

Fig. 18. Zotten mit Syncytialüberzug aus der gleichen Placenta. Photographie nach einer Zeichnung. *ZStr* = Zottenstroma; *Sy* = Syncytium, welches teils die Zottenoberfläche überkleidet, teils innerhalb des intervillösen Raumes Anastomosen zwischen den einzelnen Zotten herstellt.

Tafel XXIII.

Fig. 19.

Mitte des in Figur 14 abgebildeten Placentoides im senkrechten Durchschnitt.
P_1 ist die stark gewucherte Schleimhaut, welche sich durch eine Schicht erweiterter Drüsen D von der Muskulatur M absetzt.

Tafel XXIV.

Fig. 20.

Fig. 21.

Fig. 20. Uterus gravidus von Mycetes seniculus Nr. 5, halbiert. Natürl. Grösse.

Fig. 21. Das gleiche Präparat, nachdem der Fetus herausgenommen und die denselben enthaltende Uterushälfte noch einmal senkrecht durch die Mitte der Placenta durchschnitten war. *P* Placenta.

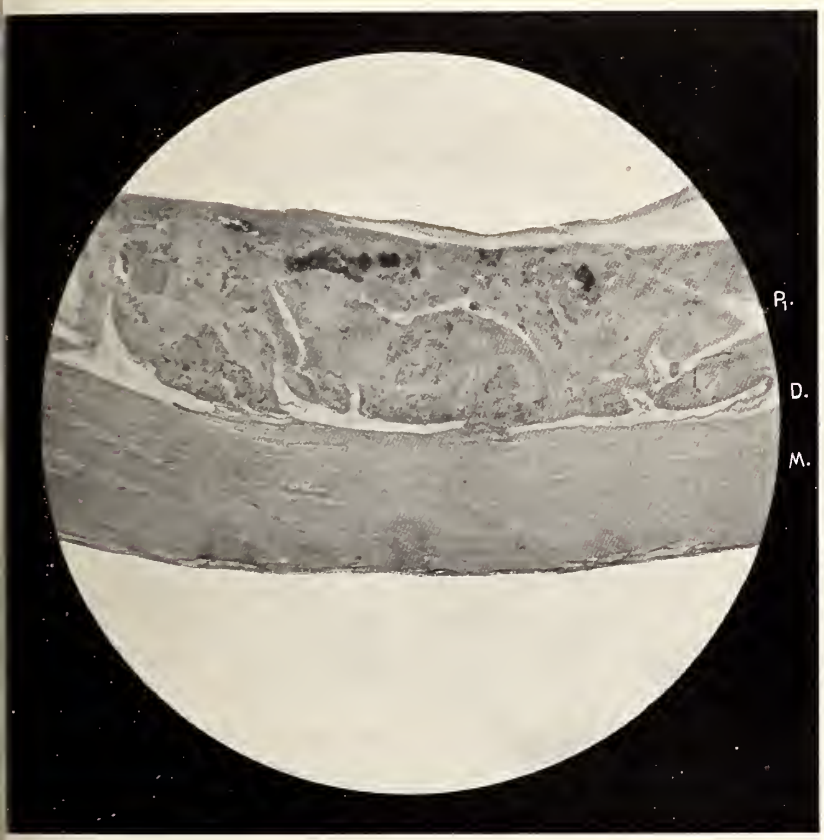


Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 22. Schnitt durch die Mitte eines Placentoides von Mycetes seniculus Nr. 6.
P_1 = Placentoid, aus einer Bindegewebswucherung der Schleimhaut bestehend, in welcher sich Drüsen — ein Teil der Spalträume —, solide Epithelklumpen — die grauen Flecke — und nekrotische Partien — die dunklen Stellen — finden. D = Zone erweiterter Drüsen, welche das Placentoid von der Muscularis M trennen.

Fig. 23. Uterus gravidus Mycetes seniculus Nr. 7, durch einen Fensterschnitt eröffnet. Fetus in situ. Natürl. Grösse.

Tafel XXVI.

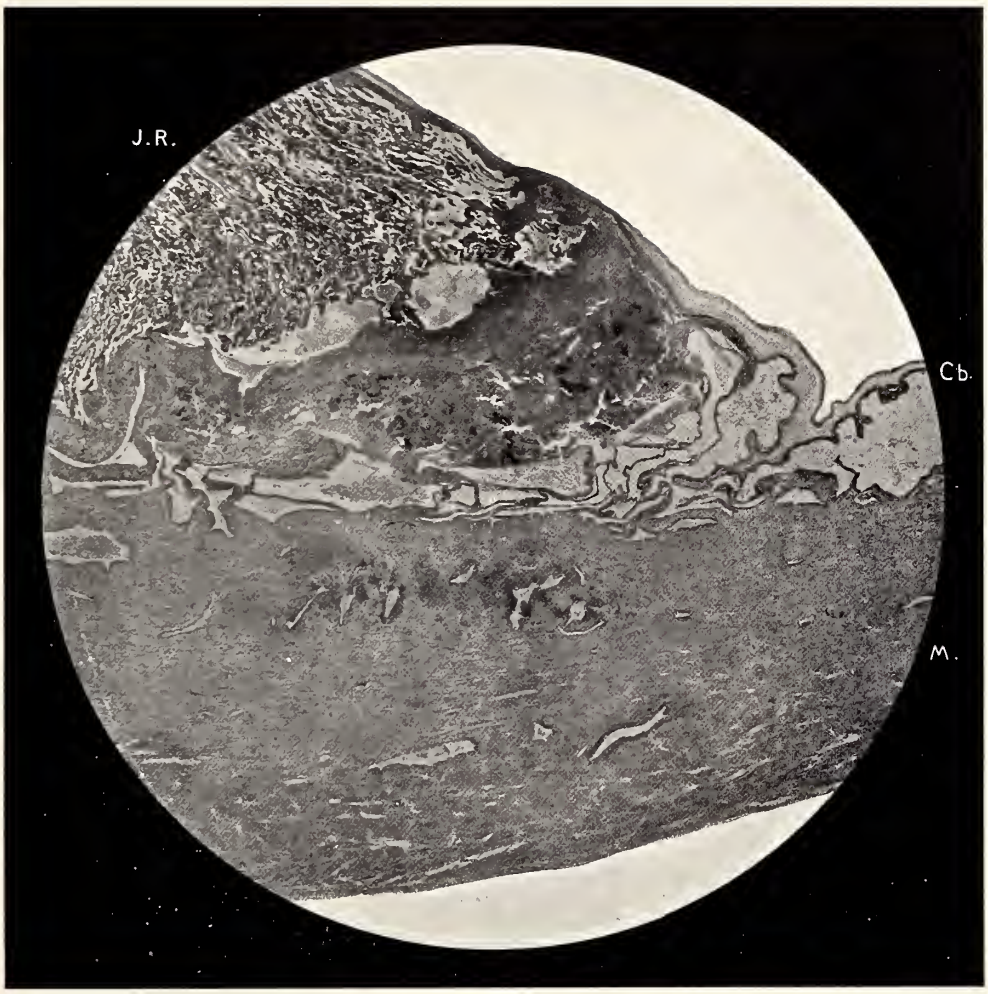


Fig. 24.

Placentarrand von Mycetes Nr. 9 im senkrechten Durchschnitt.
JR = intervillöser Raum; *Cb* = Chorion; *M* = Muscularis.

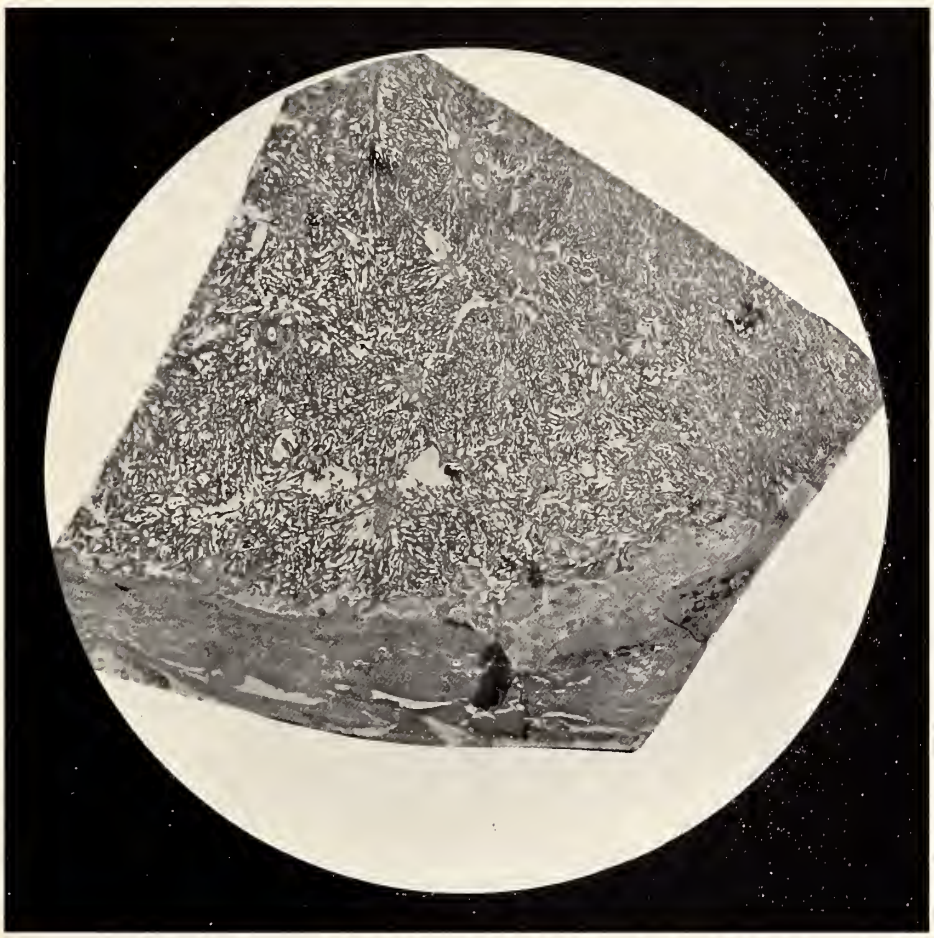


Fig. 25.

Horizontalschnitt durch den intervillösen Raum von Uterus Mycetes 9; zur Demonstration der Anordnung der Zottenbälkchen. Vergr. etwa 9:1.

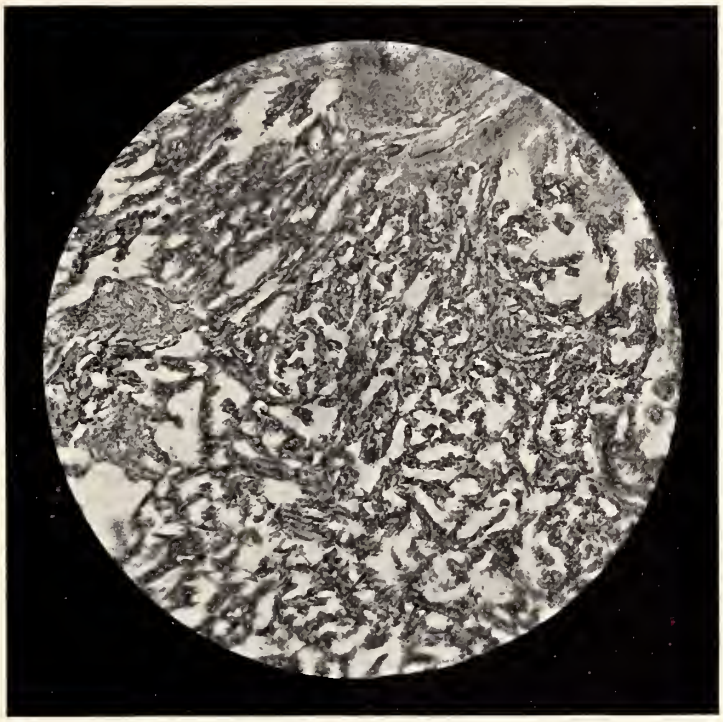


Fig. 26.

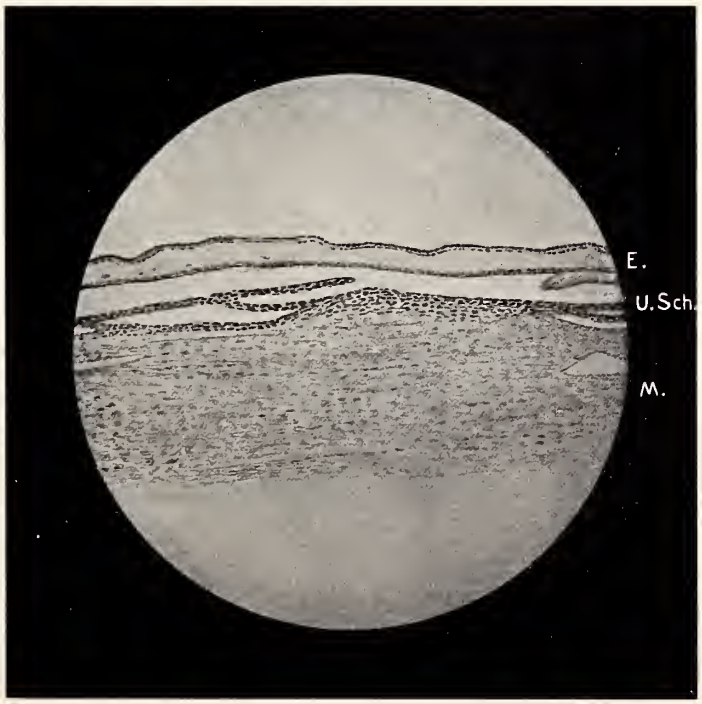


Fig. 27.

Fig. 26. Ein Teil des in Fig. 25 abgebildeten Schnittes bei stärkerer Vergrösserung. Zeigt die bindegewebige Grundlage der Zotten als feine hellere Strassen, welche von dunkleren Streifen — Syncytium — eingefasst sind und untereinander anastomosieren.

Fig. 27. Antiplacentarer Teil der Fruchtkammer von Uterus Mycetes 9. Photographie nach einer Zeichnung. *E* = Embryonalhüllen. *USch* = Uterusschleimhaut mit den erweiterten in die Fruchtkammer mündenden Drüsen. *M* = Muscularis.

Tafel XXIX.

Fig. 28.

Fetus von Mycetes seniculus Nr. 11 in situ im halbierten Uterus.
U = Uteruswand. Etwas verkleinert.

Tafel XXX.

Fig. 29.

Derselbe Fetus halb schräg von vorn gesehen mit einem Stück der zugehörigen Uteruswand. Etwas verkleinert.

[Während des Druckes der Abhandlung war Herr Professor Matschie so freundlich, den in Figur 29 abgebildeten Fetus zu bestimmen. Nach seiner Angabe handelt es sich bei diesem nicht um den roten, sondern um den schwarzen Brüllaffen (Aluata caraya, Humb.). Da die sämtlichen Mycetinen-Uteri unseres Wissens aus der gleichen Gegend Brasiliens stammen, so möchten wir annehmen, dass auch in den jüngeren, wohl schwieriger bestimmbaren Feten solche von dem im Gebiet des oberen Parana vorkommenden schwarzen Brüllaffen vorliegen werden.]

Tafel XXXI.

Fig. 30.

Uterushälfte von Mycetes Nr. 11 von innen gesehen. Zwei Placenten *PP*, von denen die eine (rechts) fast in ganzer Ausdehnung, die andere (links) mit ihrem äussersten Rand in der traglichen Uterushälfte liegt. Etwas verkleinert.

Tafel XXXII.

Fig. 31.

Placentarrand von Mycetes Nr. 11.

JR = intervillöser Raum; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis, im Schnitt gelockert; *M* = Muskulatur.

Tafel XXXIII.

Fig. 32.

Aus der Mitte des intervillösen Raumes des gleichen Schnittes. Vergr. etwa 25 : 1.

Fig. 33.

Fig. 34.

Fig. 33. Vom Boden des intervillösen Raumes *JR* des gleichen Schnittes. *BSy* = Basalsyncytium.

Fig. 34. Uterus gravidus von Semnopithecus nasicus Nr. 1 durch einen Schnitt eröffnet, nach Herausnahme der Fruchtblase. Links hat bereits eine Placenta gesessen, die abgenommen ist; rechts Placentarfeld unmittelbar vor Anlage der zweiten Placenta. Natürl. Grösse.

Fig. 35.

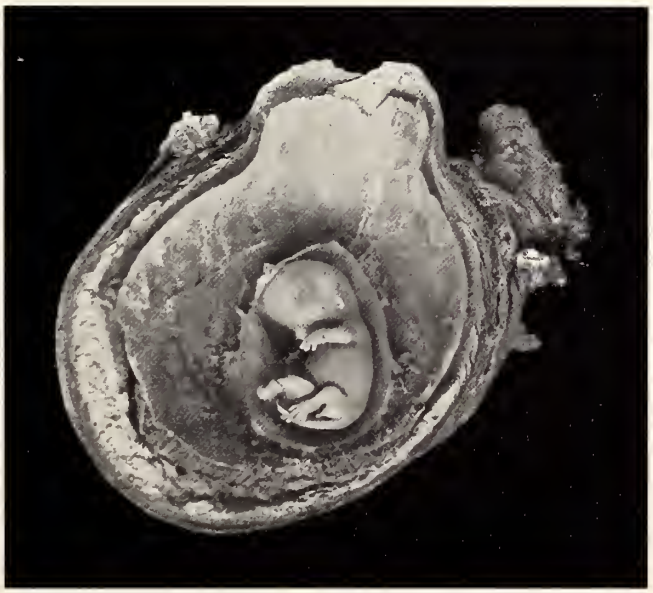


Fig. 36.

Fig. 35. Placentarfeld und anliegender Teil der Uteruswand des gleichen Uterus im senkrechten Durchschnitt. Die dunklen Flecke am Placentarfeld sind Wucherungen des Uterus-Epithels.

Fig. 36. Uterus gravidus von Semnopithecus nasicus Nr. 2. Uterushälfte mit Fetus (im halbierten Amnion).

Tafel XXXVI.

Fig. 37.

Placenta von Semnopithecus nasicus Nr. 3 im senkrechten Durchschnitt.
JR = intervillöser Raum; *ChB* = Chorio-Basalis; *Pf* = Pars fibrosa; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis; *M* = Muscularis.

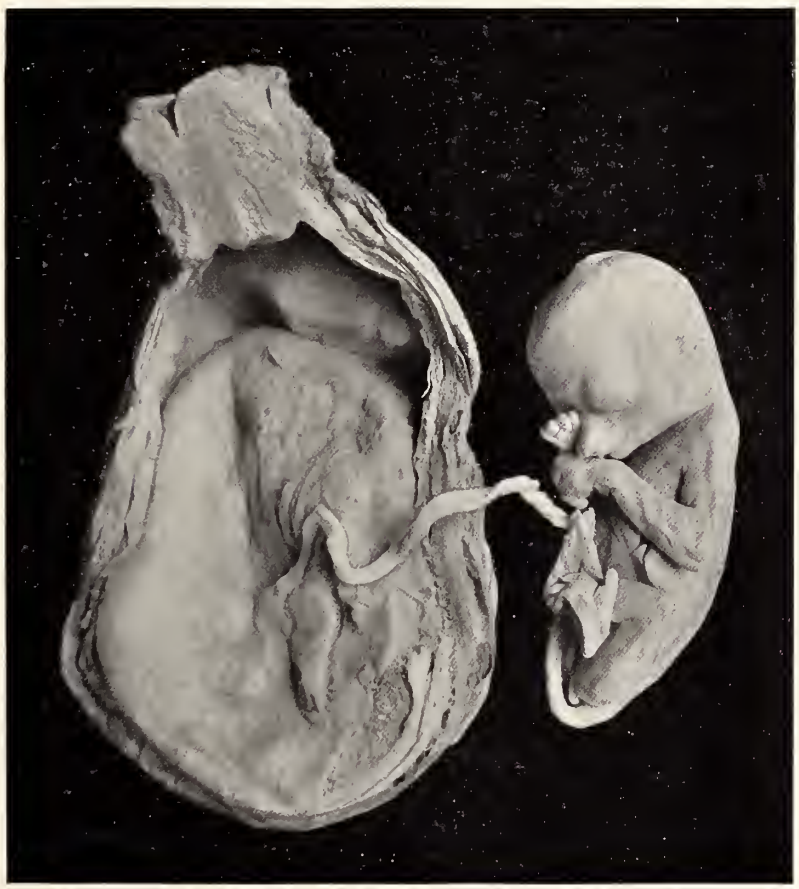


Fig. 38.

Uterus gravidus von Semnopithecus nasicus Nr. 4. Halbierter Uterus mit Placenta und Fetus. Natürl. Grösse.

Tafel XXXVIII.

Fig. 39.

Placentarrand von Semnopithecus nasicus Nr. 4 im senkrechten Durchschnitt.

A = Amnion; *Ch* = Chorion; *JR* = intervillöser Raum; *Pf* = Pars fibrosa; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis; *M* = Muscularis.

Tafel XXXIX.

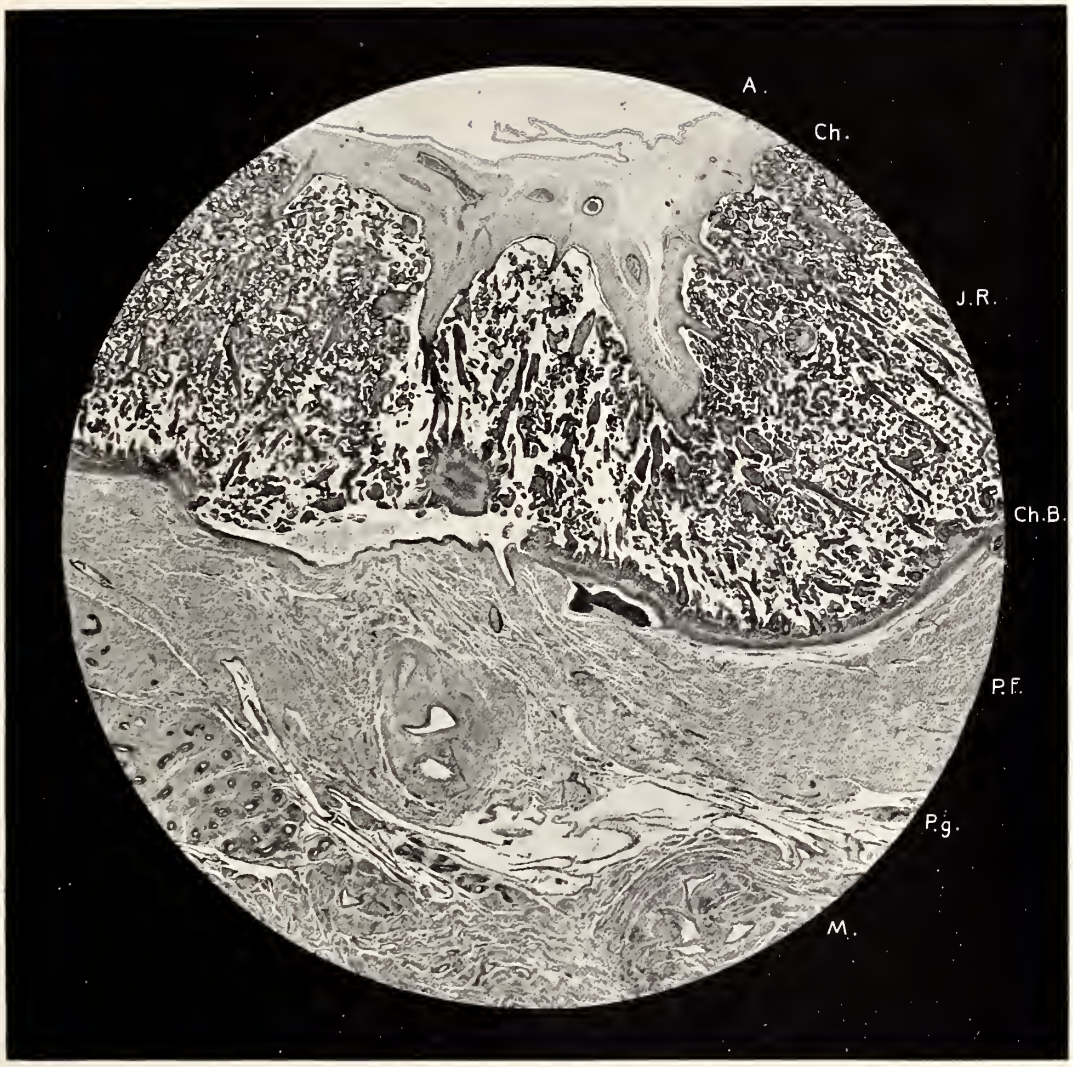


Fig. 40.

Schnitt durch die Mitte des intervillösen Raumes von Semnopithecus nasicus Nr. 5. Bezeichnungen wie bei Fig. 39. *ChB* = Chorio-Basalis.

Tafel XL.

Fig. 41.

Uterus gravidus von Semnopithecus nasicus Nr. 6. Verkleinert.

Fig. 42.

Placentarrand von Semnopithecus nasicus Nr. 6 im senkrechten Durchschnitt. Bezeichnungen wie in Fig. 39 und 40.

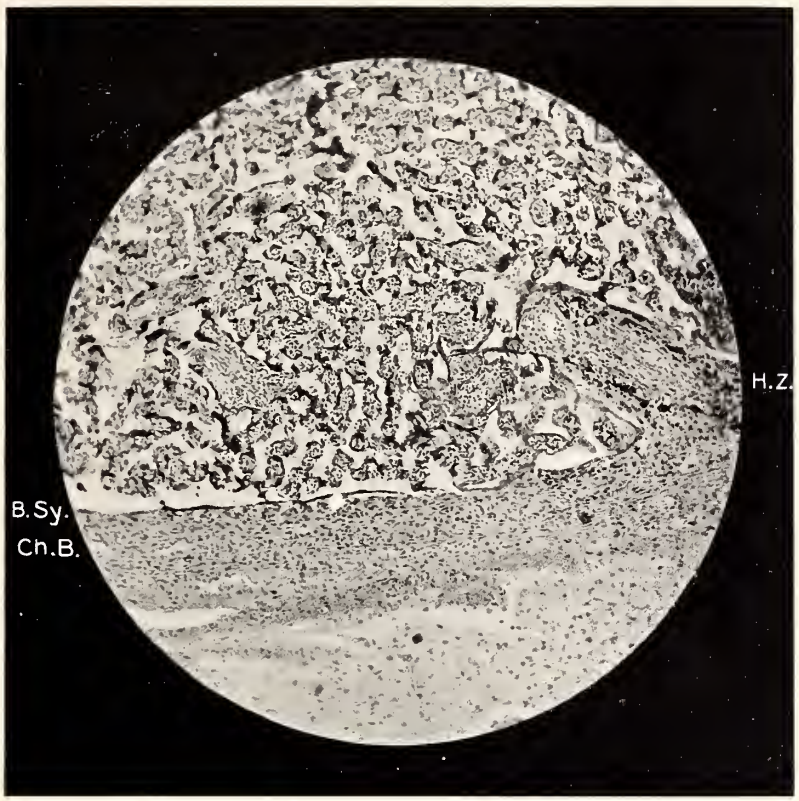


Fig. 43.

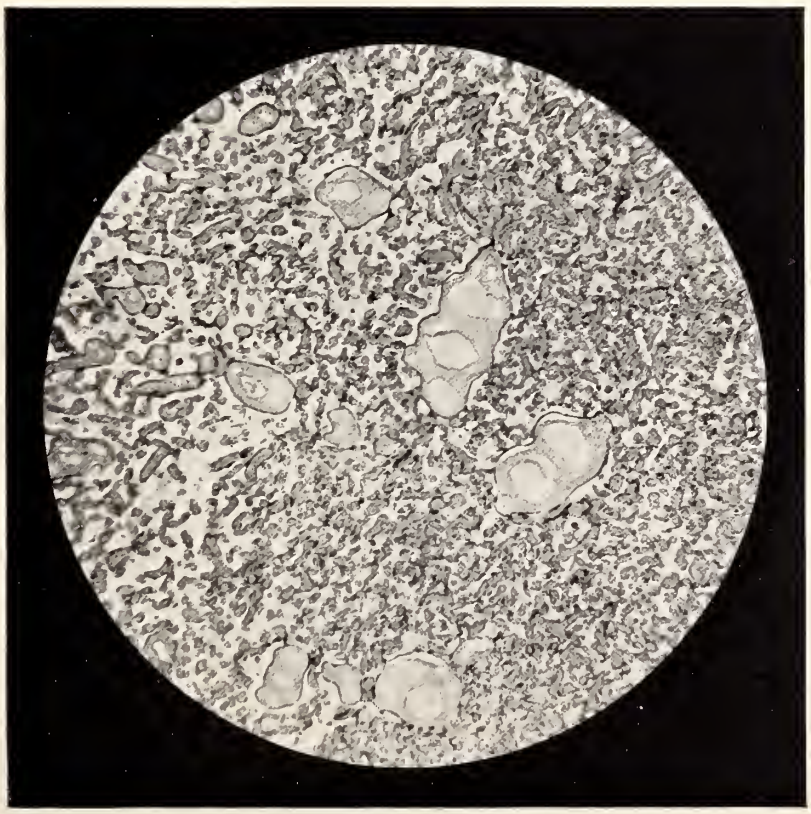


Fig. 44.

Fig. 43. Placentarboden der gleichen Placenta bei stärkerer Vergrösserung. *BSy* = Basal-Syncytium; *HZ* = Haftzotte; *ChB* = Chorio-Basalis.

Fig. 44. Flächenschnitt durch den intervillösen Raum der gleichen Placenta.

Fig. 45.

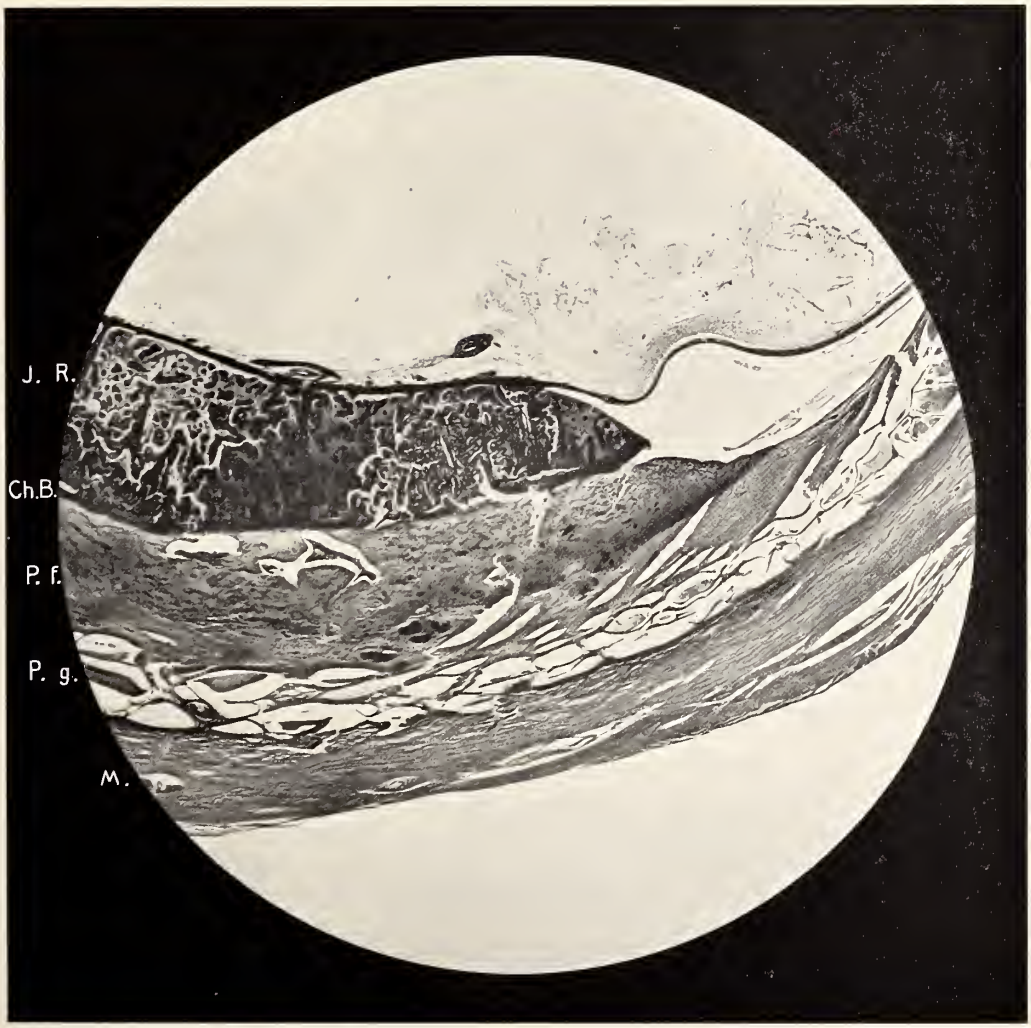


Fig. 46.

Fig. 45. Uterus gravidus von Lutung (?) Nr. 1 durch einen senkrechten Schnitt halbiert. Der Fetus ist vom Amnion ziemlich eng umschlossen, dasselbe füllt aber den Chorionsack nicht aus. Die Placenta nimmt den grösseren Teil der fraglichen Uterushälfte ein. Natürl. Grösse.

Fig. 46. Schnitt durch den Rand einer der beiden Placenten des gleichen Uterus.
JR = intervillöser Raum; *ChB* = Chorio-Basalis; *Pf* = Pars fibrosa; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis; *M* = Muscularis.

Fig. 47.

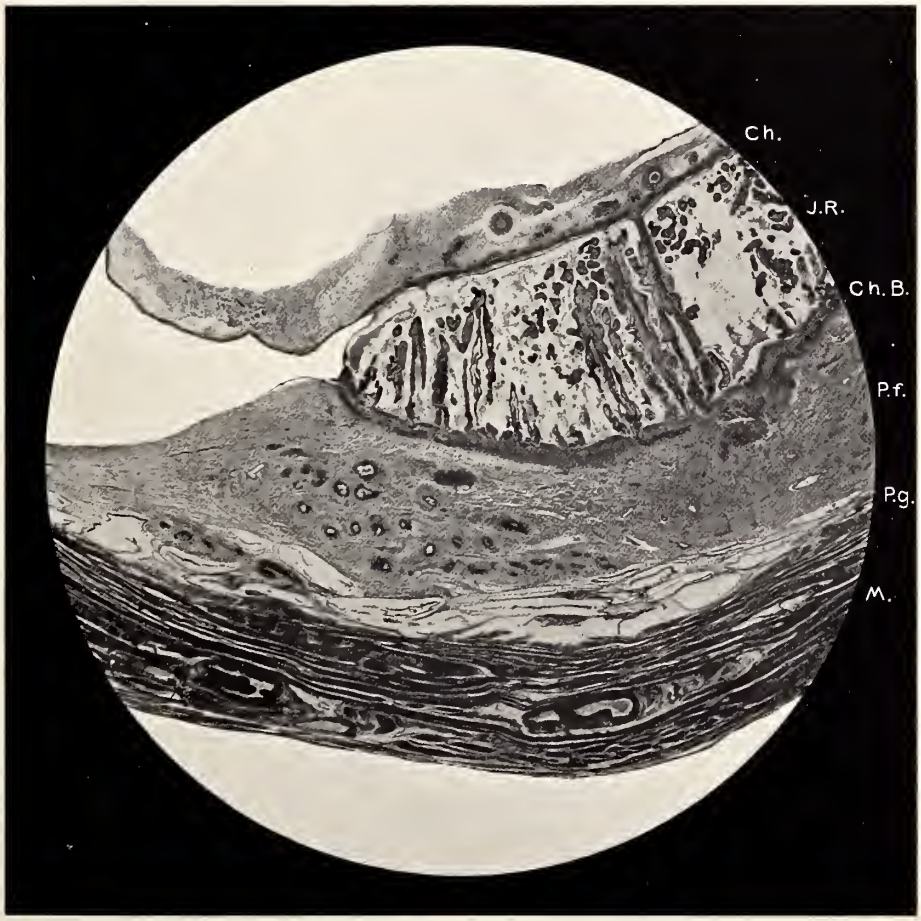


Fig. 48.

Fig. 47. Uterus gravidus von Lutung Nr. 2 durch einen senkrechten Schnitt eröffnet. Die Placenta nimmt fast die ganze zugehörige Uterushälfte ein. Durch Abnahme des Amnion ist die Nabelblase *N* freigelegt. Natürl. Grösse.

Fig. 48. Schnitt durch den Rand der einen Placenta des gleichen Uterus. Bezeichnungen wie in Fig. 46.

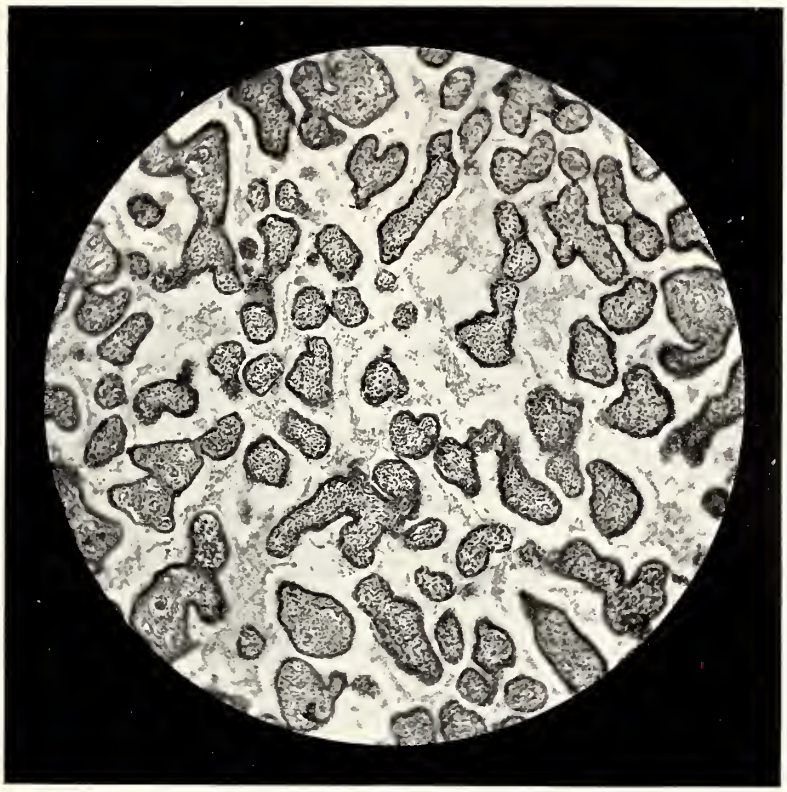


Fig. 49.

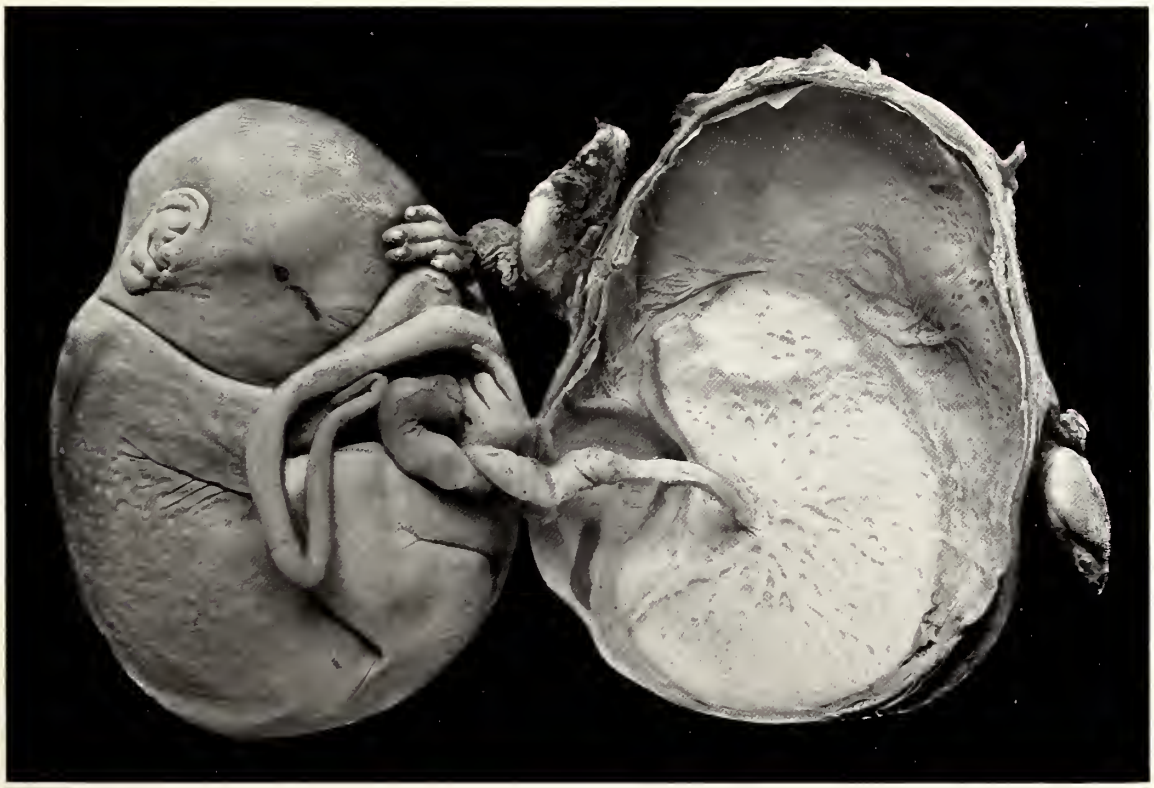


Fig. 50.

Fig. 49. Horizontalschnitt durch den intervillösen Raum von Lutung Nr. 3 bei stärkerer Vergrösserung. Die Zotten bestehen aus einer bindegewebigen Grundlage und einem einfachen Syncytialüberzug.

Fig. 50. Uterus gravidus von Lutung Nr. 4, durch einen senkrechten Schnitt eröffnet. Der Fetus aus der Uterushälfte herausgelegt.

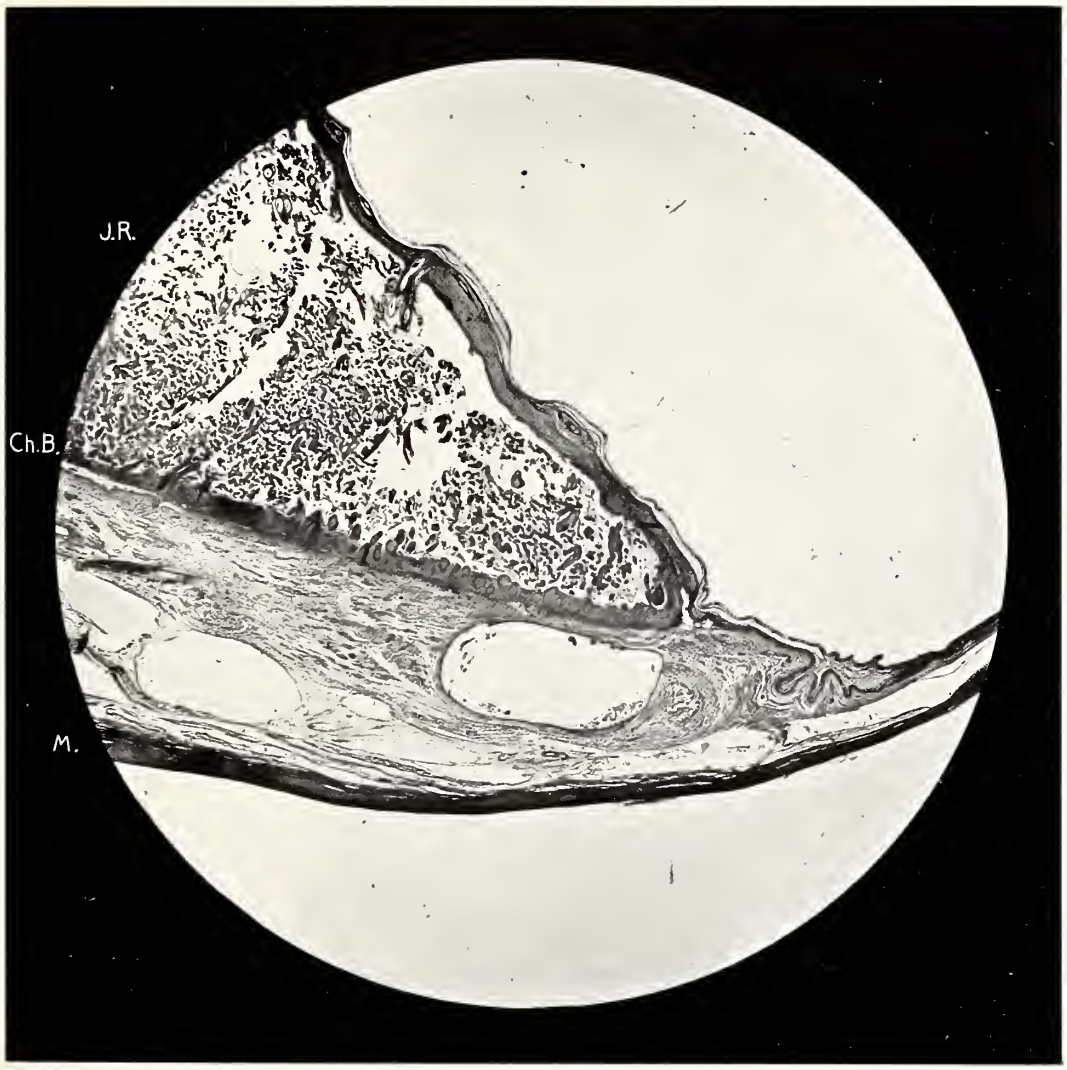


Fig. 51.

Schnitt durch den Rand der einen der beiden Placenten des gleichen Uterus.
JR = intervillöser Raum; *ChB* = Chorio-Basalis; *M* = Muscularis.

Tafel XLVII.

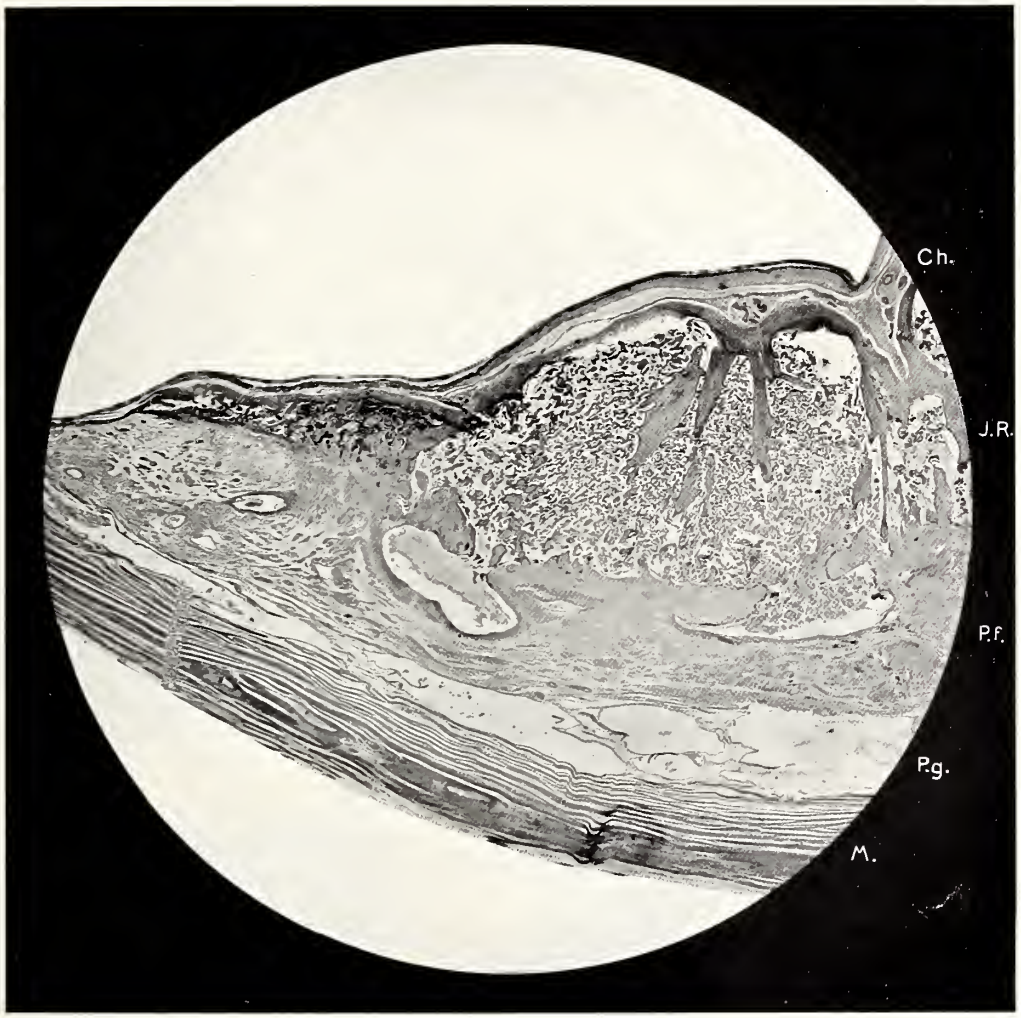


Fig. 52.

Schnitt durch den Rand einer älteren Placenta von Semnopithecus rubicundus (?) (Roter Affe von Selenka). Der Schnitt zeigt zwei Gefässöffnungen am Boden des intervillösen Raumes *JR*.
Ch = Chorion; *Pf* = Pars fibrosa; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis; *M* = Muscularis.

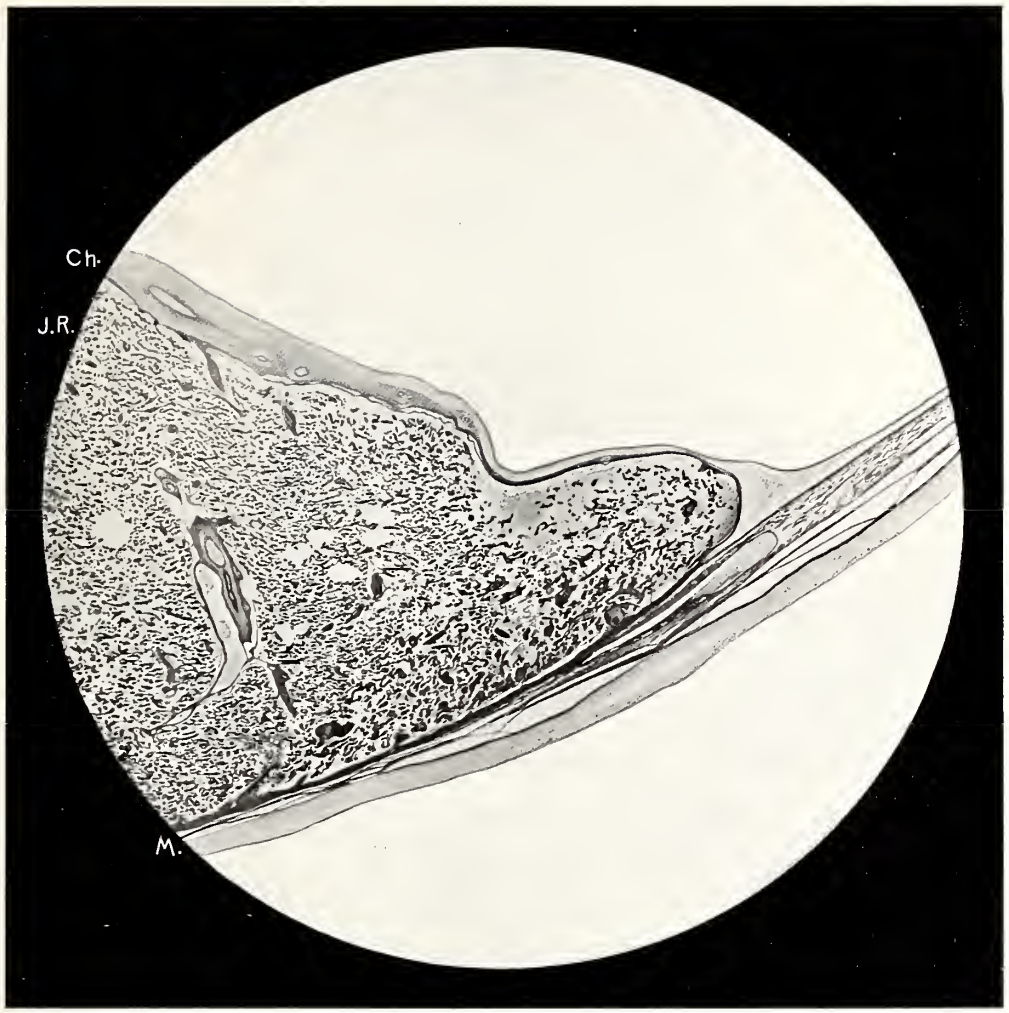


Fig. 53.

Fig. 54.

Fig. 55.

Fig. 53. Schnitt durch den Rand einer voll entwickelten Placenta von Semnopithecus mitratus. *Ch* = Chorion; *JR* = intervillöser Raum; *M* = Muscularis.

Fig. 54. Uterus gravidus von Macacus cynomolgus Nr. 1 nach Abnahme einer Hälfte der Uteruswand. Die Fruchtblase mit dem einen Zottenfeld liegt frei. Natürl. Grösse.

Fig. 55. Dasselbe Präparat mit eröffneter Fruchtblase.

Fig. 56.

Fig. 57.

Fig. 56. Dasselbe Präparat, nachdem die den Embryo enthaltende Uterushälfte senkrecht durchschnitten war. Unter dem Embryo erscheint der Placentardurchschnitt, an dessen Rand sich eine Capsularis incompleta *Ci* als Kragen um die Fruchtblase erhebt. Vergr. $1\frac{1}{2}:1$.

Fig. 57. Senkrechter Durchschnitt durch Uterus und Placenta von Macacus cynomolgus Nr. 1. Rechts neben * findet sich die Abgangsstelle der Capsularis incompleta von der paraplacentaren Uterusschleimhaut.

Fig. 58.

Fig. 59.

Fig. 58. Uterus gravidus von Macacus cynomolgus Nr. 2 durch einen Fensterschnitt eröffnet. Natürl. Grösse.
Fig. 59. Derselbe Uterus mit der durch Abnahme des Amnion freigelegten einen Placentaroberfläche.

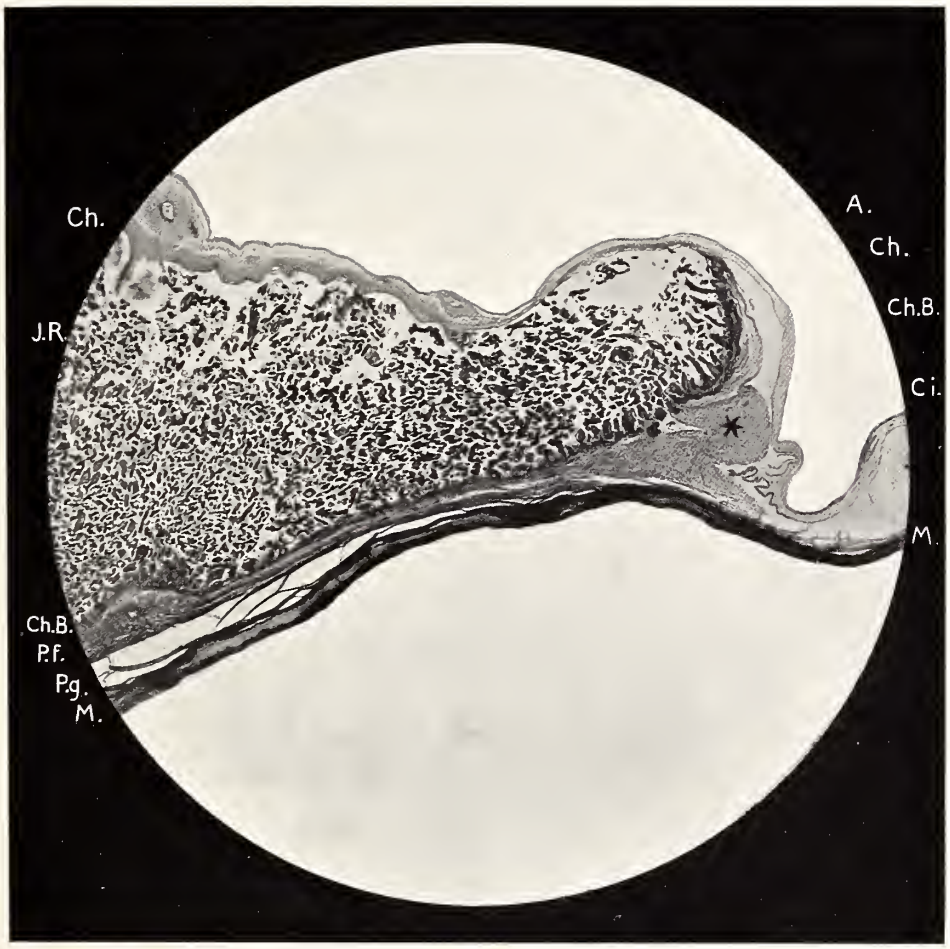


Fig. 60.

Placentarrand der einen der beiden Placenten von Macacus cynomolgus Nr. 2.

Ch = Chorion; *JR* = intervillöser Raum; *ChB* = Chorio-Basalis; *Pf* = Pars fibrosa; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis; *M* = Muscularis; * = Capsularis incompleta. (Die vier Bezeichnungen rechts oben sind zu streichen.)

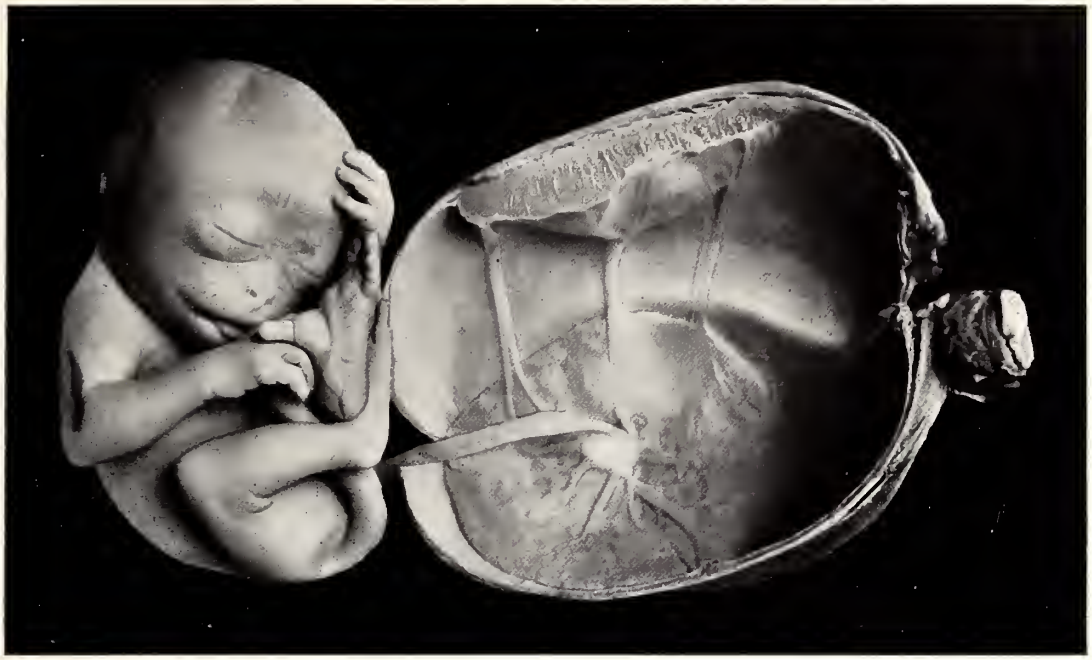


Fig. 61.

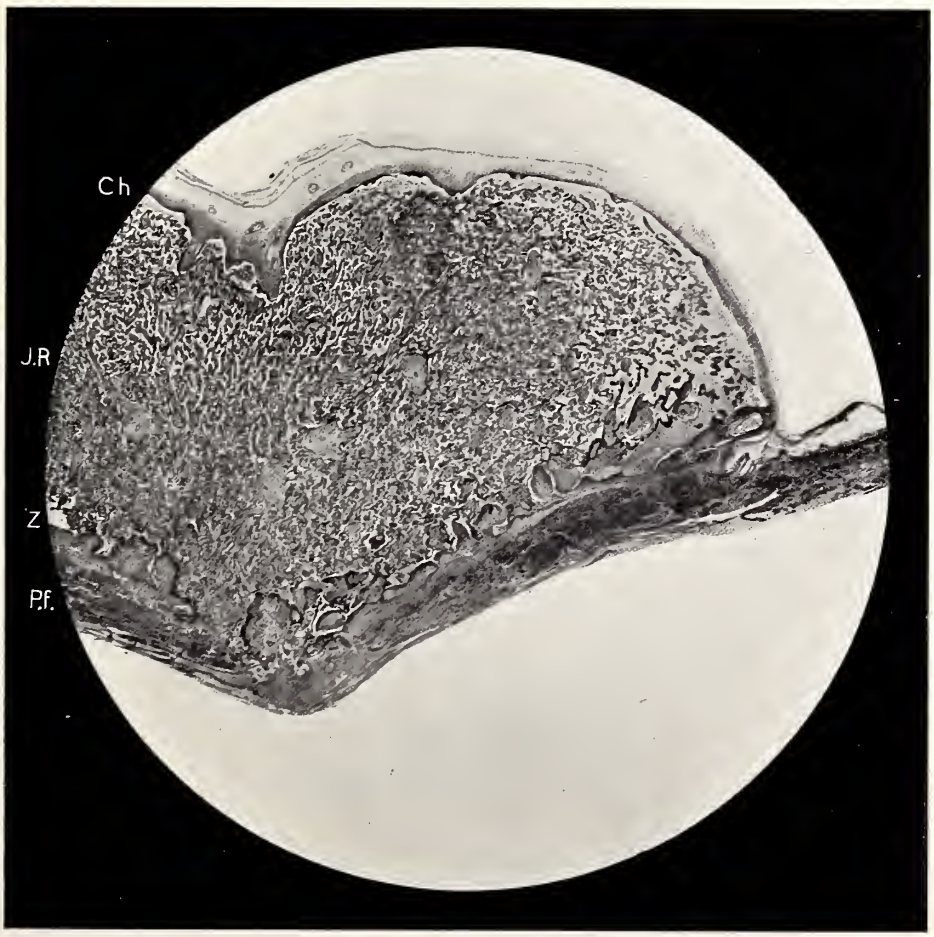


Fig. 62.

Fig. 61. Uterus gravidus von Macacus cynomolgus Nr. 3. Natürl. Grösse.

Fig. 62. Schnitt durch den Placentarrand einer der beiden Placenten des gleichen Uterus. Die Placenta war in der Pars glandularis der Lamina basalis abgetrennt. *Z* starker Kopf einer Haftzotte. Die grauen Felder am Boden des intervillösen Raumes sind sämtlich Zottenköpfe.
Ch = Chorion; *JR* = intervillöser Raum; *Pf* = Pars fibrosa der Lamina basalis.

Fig. 63.

Uterus gravidus von Macacus cynomolgus Nr. 4, durch einen Längsschnitt eröffnet.

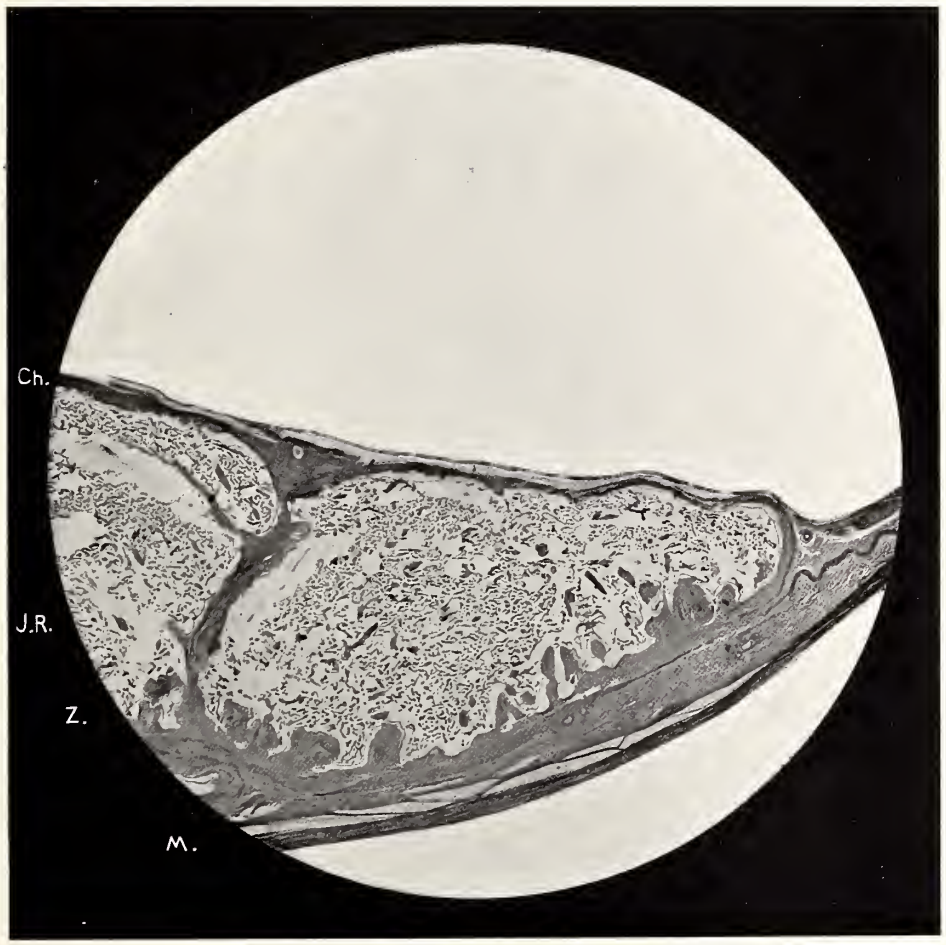


Fig. 64

Schnitt durch den Rand der einen Placenta des gleichen Uterus. *Z* Kopf einer Haftzotte, deren noch eine grössere Zahl am Boden des intervillösen Raumes im Durchschnitte sichtbar ist. Sonst Bezeichnungen wie in Figur 62.

Fig. 65.

Fig. 66.

Fig. 65. Uterus gravidus von Macacus speciosus, durch einen Längsschnitt eröffnet. Dann ist die eine zurückgeklappte Hälfte senkrecht durchschnitten, um die Schnittfläche der einen Placenta zu zeigen. Nat. Grösse.

Fig. 66. Senkrechter Durchschnitt durch die Mitte der einen Placenta des gleichen Uterus. *Ch* = Chorion; *JR* = intervillöser Raum; *ChB* = Chorio-Basalis; *Pf* = Pars fibrosa; *Pg* = Pars glandularis der Lamina basalis; *M* = Muscularis. Vergr. etwa 14 : 1.

MENSCHENAFFEN

(ANTHROPOMORPHAE)

STUDIEN ÜBER ENTWICKELUNG UND SCHÄDELBAU

HERAUSGEGEBEN

VON

EMIL SELENKA

AUF GRUND DES NACHLASSES FORTGEFÜHRT

VON

A. A. W. HUBRECHT, H. STRAHL UND **F. KEIBEL**

UTRECHT GIESSEN FREIBURG.

NEUNTE LIEFERUNG:

DIE ÄUSSERE KÖRPERFORM UND DER ENTWICKELUNGSGRAD DER ORGANE BEI AFFENEMBRYONEN

VON

FRANZ KEIBEL.

MIT 87 ABBILDUNGEN IM TEXT.

WIESBADEN.
C. W. KREIDEL'S VERLAG.
1906.

Alle Rechte vorbehalten.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.

HERRN

PROF. DR. ROBERT WIEDERSHEIM

IN DANKBARKEIT

ZUGEEIGNET.

Einleitung.

Die von mir bearbeiteten Affenembryonen stammen zum Teil aus dem Nachlasse von Selenka, zum anderen Teil verdanke ich sie Herrn Prof. Hubrecht. Der jüngste Embryo hat 7—8 Ursegmentpaare, die ältesten haben bereits die Grenze der embryonalen Stadien überschritten und sind als Feten zu bezeichnen, sie entsprechen etwa menschlichen Feten vom Ende des dritten Monats. Die ältesten Feten tragen den ausgesprochenen Charakter ihrer Art, und ich zweifle kaum, dass man bei ihnen, wenn unsere Kenntnisse grösser wären, auch die Spezies würde bestimmen können.

Mein Material besteht aus zwei Embryonen, beziehungsweise einem Embryo und einem Fetus von Hylobates, einem Orangembryo, 5 Embryonen und Feten von Semnopithecus maurus, einem Embryo von Semnopithecus mitratus, einem Fetus und einem Embryo von Semnopithecus pruinosus, 14 Embryonen und Feten von Macacus cynomolgus (Cercocebus cynomolgus), 1 Fetus von Macacus speciosus, 2 Feten von Nasalis larvatus und fünf nicht näher bestimmten Embryonen und Feten von Altwelt-Affen. Den Fetus von Hylobates, den Selenka im fünften Heft der Menschenaffen pag. 361, Fig. 38 abgebildet hat, werde ich hier nicht weiter berücksichtigen.

Wie das von Selenka seiner Zeit gesammelte Material konserviert war, liess sich in den meisten Fällen nicht mehr bestimmen, das Hubrecht'sche Material war im Uterus in Pikrinschwefelsäure fixiert und dann in der üblichen Weise nachbehandelt worden. Der Erhaltungszustand des Materials war verschieden. Während eine Anzahl von Embryonen, besonders solche, die Hubrecht hatte sammeln lassen, verhältnissmässig recht befriedigende Serien ergaben, waren andere nur sehr mässig erhalten. Bei einigen habe ich überhaupt darauf verzichtet, sie in Serien zu zerlegen, bei diesen und einigen schon verhältnismässig grossen Feten, welche ich ihrer Grösse wegen nicht geschnitten

habe, kann ich also über den Enwickelungsgrad der Organe keine Auskunft geben. Bei der Schilderung der äusseren Körperform kommt natürlich dem Bilde die erste Rolle zu, ich kann mich darauf beschränken, mit wenigen Worten auf die besonderen Eigentümlichkeiten des betreffenden Embryo hinzuweisen. Einige der jüngsten Stadien habe ich modelliert und Abbildungen der Modelle gegeben. Bei der Brüchigkeit des Materials wagte ich es nicht, das dicht anliegende Amnion abzupräparieren, und so konnten denn von den eigentlichen Objekten nur sehr unvollkommene Bilder gewonnen werden. Über den Entwickelungsgrad der Organe gebe ich Tabellen, wie solche in den Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere gegeben werden. Diese Tabellen werden, wenn eine Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Menschen vollendet ist, noch grösseres Interesse gewinnen. Das Erscheinen einer solchen Normentafel hoffe ich aber für das nächste oder übernächste Jahr in Aussicht stellen zu dürfen. Dass bei aller Ähnlichkeit in dem Entwickelungsgange der Affen und des Menschen und der einzelnen Affenarten untereinander durch ein genaueres Studium doch auch Abweichungen zu Tage treten, ist selbstverständlich, und ich habe auf einige solcher Unterschiede bereits in einem Vortrage auf dem internationalen Anatomenkongress in Genf im August 1905 hingewiesen. Es wird die Aufgabe einer besonderen Arbeit sein, diese Dinge zu behandeln. Nach einigem Schwanken, ob ich nicht die Entwickelung der einzelnen Affenarten jede für sich darstellen und die Figuren dementsprechend anordnen sollte, habe ich mich dazu entschlossen, die Embryonen und Feten der verschiedenen Affenarten in einer Reihe zu geben. Es waren ja nur von Macacus und Semnopithecus mehrere Embryonen vorhanden, es würden somit eine Anzahl von Embryonen und Feten ganz isoliert gestanden haben, auch ist besonders in den jüngeren und mittleren Embryonalstadien, wie mir scheint und wie meiner Meinung nach dieses Buch zeigen wird, eine solche einreihige Anordnung sehr wohl möglich. Auf alle Fälle gebe ich hier noch eine Aufzählung der Embryonen und Feten mit Hinweis auf die Nummern, unter denen sie aufgeführt und die Tabellen, in welchen sie behandelt sind:

Pithecus satyrus 4.
Hylobates spec? 5.
Semnopithecus maurus 1, 6, 7, 16, 24.
„ mitratus 12.
„ pruinosus 19, 28.
Nasalis larvatus 23, 32.
Macacus cynomolgus 2, 3, 8, 9, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22, 26, 27, 30.
Macacus speciosus 29.
Affenembryonen unbekannter Art und Species 10, 11, 17, 25, 31.

Dieser Arbeit, welche die Herstellung vieler grosser und daher kostspieliger Serien erforderte, und für welche ich viele Figuren habe zeichnen lassen, kam eine Unterstützung, welche mir die Grossh. Badische Regierung und die Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin zur Förderung meiner Studien über die Entwickelung des Menschen, der Affen und der Halbaffen gewährt hat, zu Gute. Ich spreche auch an dieser Stelle der Grossherzoglich Badischen Regierung und der Kgl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin meinen ehrerbietigsten Dank aus. Wieviel ich in dieser Arbeit meinem Freunde Herrn Prof. Hubrecht verdanke, wurde schon angedeutet. Ein besonderer Dank gebührt auch meinem Zeichner Herrn R. Schilling.

I. Die äussere Körperform von Affenembryonen.

Bei der Besprechung der äusseren Körperform der Embryonen werde ich in der Weise vorgehen, dass ich jeden Embryo mit einer Ordnungsnummer versehe, und wenn der Embryo oder Teile von ihm auf mehreren Figuren dargestellt sind, diese Figuren mit dieser Ordnungsnummer und den Buchstaben a, b u. s. w. bezeichne. Die Ordnungsnummer des Embryo und der Figuren werden jeder Beschreibung vorangestellt werden und ihnen wird, falls der Embryo in eine Serie zerlegt wurde, auch ein Hinweis auf diese und die Tabelle beigefügt werden, in welcher der Entwickelungsgrad seiner Organe aufgezeichnet ist. Ich habe es so eingerichtet, dass die Ordnungsnummer des Embryo, die Hauptnummer der Figuren und die Nummer der Tabelle immer die gleiche ist. Auch die Hauptmasse sollen in der Überschrift gegeben werden.

1. Semnopithecus maurus. 127. (Hubrecht's Material, Zool. Mus. Utrecht.)

Fig. 1a—1f. Vergr. Fig. 1a $^{20}/_{1}$, Fig. 1b—1f $^{50}/_{1}$. Tabelle 1. gr. L. 1,3 mm.

Der Embryo 1, Semnopithecus maurus 127 war durch einen Bauchstiel an das Chorion, welches an dieser Stelle eine Einsenkung zeigt, angeheftet. Der Embryo ist vom Amnion dicht umschlossen. An der oberen Seite des Bauchstieles lässt sich zunächst ein Amniongang, dann wenigstens ein Amnionstrang bis dicht unter das Chorionepithel verfolgen. Eine Verbindung des Amnionstranges mit dem Chorionepithel besteht nicht. Ich habe diese Verhältnisse mit den jüngeren Stadien von Affen-Keimen, wie sie von

Selenka beschrieben sind, und mit dem, was man am Benecke'schen[1]) Embryo beobachten konnte, verglichen und in meinem Vortrage auf der Versammlung der Anat. Ges. zu Jena die Ansicht vertreten, dass sich aus ihnen ergebe, dass die Amnionhöhle des Affen und des Menschen nicht immer vollkommen abgeschlossen sei, sondern, dass sie zeitweise mit der Oberfläche des Eies in Verbindung stehe. Nachdem aber, was über die Entwickelung von Tarsius durch Hubrecht[2]) bekannt geworden ist, ist doch noch eine gewisse Vorsicht bei der Deutung dieser Verhältnisse geboten. Bei Tarsius entsteht bei noch offenem Amnion ein langer Amniongang, der seiner Lage nach dem Amniongang der Affen- und der Menschenembryonen entspricht. Der definitive Verschluss des Amnion hat mit der Bildung dieses Ganges nichts zu thun und erfolgt viel weiter kranial. So brauchte ja auch die Entstehung des Amnionganges beim Menschen mit dem Verschluss des Amnions nichts zu thun zu haben, und somit können wir aus seinem Vorkommen nicht mit Sicherheit den Schluss ziehen, dass in einem gewissen Zeitpunkt der ontogenetischen oder doch wenigstens der phylogenetischen Entwickelung dem Menschen eine mehr oder weniger weit offene Amnionhöhle zukomme. Wenn schon diese Annahme vor allen durch Benecke's Beobachtung, dass das Epithel des Amnionganges mit dem Chorionepithel im Zusammenhange steht, wahrscheinlich gemacht wird, ist die Möglichkeit zuzugeben, dass es sich beim Amniongang des Menschen um eine besondere Bildung handeln kann, wie sie Hubrecht bei Tarsius gefunden hat. Übrigens hat Hubrecht auch eine Einsenkung des Chorion in der Nähe des hinteren Endes des Amnionganges wahrgenommen, aber bis jetzt nicht beschrieben oder abgebildet.

Die Frage, ob der Typus, welcher durch ein von Anfang an geschlossenes Amnion gekennzeichnet ist, und dem sich Mensch und Affe zum mindesten annähern, ein Typus, der in soviel Säugetierordnungen Vertreter findet (Insectivoren: Erinacens, Rodentia: Cavia u. and., Chiroptera: Pteropus, Dermoptera: Galeopithecus), als der primitivere aufzufassen ist, wurde von Hubrecht[3]) noch anderweitig ventiliert; ich muss mich hier mit dem Hinweis darauf begnügen.

Der Dottersack ist ziemlich stark geschrumpft und zeigt auf seiner Oberfläche Blutgefässanlagen, die zum Teil, wie das schon Selenka beschrieben und abgebildet hat, sehr stark, geradezu quastenartig, über die Oberfläche hervorragen. Die embryonale Darmanlage steht in weiter Verbindung mit dem Dottersack, nur die Kopfdarm-

[1]) Benecke. Demonstration eines sehr jungen menschlichen Eies. Monatsschrift für Geburtsh. und Gynäkologie. Bd. 19. H. 5. S. 771, 772.

[2]) Hubrecht. Die Keimblase von Tarsius. Festschrift für Gegenbaur 1896, und Furchung und Keimblattbildung von Tarsius spectrum. Verh. K. Akad. Wetenschappen Amsterdam 1902.

[3]) Hubrecht. Die Phylogenese des Amnions u. s. w. Verh. K. Akad. Wetenschappen Amsterdam 1895.

bucht ist gebildet, eine Schwanzdarmbucht kaum angedeutet. Bei dem Embryo, dessen Untersuchung auf Schnitten ergab, dass er 7—8 Ursegmentpaare hatte, fällt zunächst die ausserordentlich starke Rückenknickung auf. Eine solche Rückenknickung ist bekanntlich von His bei jungen menschlichen Embryonen beschrieben worden, und wenn man wohl auch gelegentlich daran zweifelte, ob diese Rückenknickung besonders in der ausgeprägten Weise, in der sie His beschreibt, normal und nicht vielleicht ein durch die Präparation bedingtes Kunstprodukt oder eine pathologische Bildung sei, so galt sie doch im allgemeinen für den Menschen als normale Erscheinung. Auch für die Affen ist sie schon von Selenka beschrieben und abgebildet worden, wenn sie in den von Selenka geschilderten Embryonen auch lange nicht so ausgeprägt war als bei dem Embryo von Semnopithecus maurus 127. Ich habe nun neuerdings, wie ich das auch auf dem internationalen Anatomen-Kongress in Genf zum Ausdruck gebracht habe, die Überzeugung gewonnen, dass die von His beschriebene starke Rückenknickung jedenfalls in der Mehrzahl der Fälle für menschliche Embryonen eine pathologische Erscheinung ist. Bei Embryonen von 5—6 und von 13—14 Ursegmentpaaren, welche durch Laparotomie gewonnen waren und ebenso bei älteren Embryonen fehlt sie. Nur bei Embryonen von 6—12 Ursegmentpaaren könnte sie vorkommen, und auch hier wäre sie erst durch einen operativ gewonnenen Embryo zu beweisen, denn durch Aborte ausgestossene Embryonen, wie z. B. auch den von Eternod, den er so schön modelliert hat und dessen Modell durch Ziegler in den Handel gebracht wurde, kann ich in dieser Frage als beweiskräftig nicht ansehen. Wie liegt nun die Frage der Rückenknickung für unseren Embryo? Bei aller Skepsis muss ich betonen, dass vieles dafür spricht, sie hier als normal aufzufassen. Das Ei ist im unversehrten Uterus fixiert worden, als es in meine Hände kam, war es noch uneröffnet und zeigte keinerlei Beschädigungen. Irgend welche Anhaltspunkte dafür, dass wir es mit einer pathologischen Bildung zu tun hätten, konnte ich auch nicht auffinden. Die einzige Möglichkeit wäre, dass die Rückenknickung während der Zeit eingetreten ist, welche die Fixierungsflüssigkeit brauchte, um bis zum Embryo vorzudringen. Da das Ei noch klein und die Uteruswand deswegen verhältnismässig dick war, kann eine gewisse Zeit darüber vergangen sein, bis die Pikrinschwefelsäure auf das Ei und noch mehr bis sie auf den Embryo einwirkte. Quellungserscheinungen und dadurch bedingte Falten treten nun ja, — man denke an die Falten, welche an den Grosshirnhemisphären sonst gut konservierter Säugerembryonen so oft beobachtet werden, — bei embryonalen Geweben sehr frühzeitig auf. Das wäre das einzige, was sich dafür anführen liesse, um die Rückenknickung des vorliegenden Embryo zu beanstanden.

Die Medullaranlage war bei dem Embryo noch ganz offen. Das vordere Hirngebiet hob sich durch kräftigere Entwickelung der Anlage gegenüber dem kaudaleren

Teil der Medullarrinne ab, ja der Gehirnteil beginnt sich bereits in seine einzelnen Abschnitte zu gliedern.

Ob die Augenbläschen schon angelegt sind, muss ich zweifelhaft lassen. Selenka beschreibt die ersten Anlagen der Augenblasen als Grübchen bereits bei einem beträchtlich jüngeren Stadium von Macacus (Cercocebus) cynomolgus (*Cu*; pag. 341 des Nachlasses, Menschenaffen, fünfte Lieferung). Ich bin nicht sicher, ob die Deutung von Selenka richtig ist.

Am kaudalen Ende der Medullarrinne liegt ein sehr deutlicher Canalis neurentericus. Hinter dem Canalis neurentericus finden wir einen noch ziemlich langen Primitivstreifen.

Am Darm ist, wie schon bemerkt, nur die Kopfdarmbucht gebildet, die Schwanzdarmbucht ist kaum angedeutet. Der Allantoisgang endet mit einem verhältnismässig grossen Endbläschen.

Von menschlichen Embryonen entspricht dieser Semnopithecusembryo etwa dem in Fig. 2 der Normentafel abgebildeten Embryo *SR* von His (vergl. ausserdem den Text, Heft 1, pag. 140, Taf. 1, Fig. 7 und Taf. 1 *, Fig. 6). His schätzt das Alter dieses menschlichen Embryo auf 12—14 Tage.

Wir kommen zur Beschreibung der Figuren. Fig. 1a gibt eine Darstellung des Embryo von der linken Seite her bei 20facher Vergrösserung. Im Hintergrunde liegt das Chorion noch von Flocken des Magma réticulé bedeckt. Der Embryo ist vom Amnion dicht umhüllt. Rechts in der Figur sehen wir, wie von seinem kaudalen Ende der Bauchstiel zum Chorion zieht. Ventral, unten in der Figur, ist der Dottersack mit den zum Teil quastenartig vorspringenden Blutgefässanlagen zu sehen. An der Embryonalanlage selbst kann man ausser der starken Rückenknickung kaum Einzelheiten erkennen.

Fig. 1b ist nach einem Modell, das bei 100facher Vergrösserung gearbeitet war, bei 50facher Vergrösserung entworfen. Die Embryonalanlage ist von links und etwas dorsal gesehen. Das Kopfende ist links, das Schwanzende und der Bauchstiel rechts, unten in der Figur ist der Dottersack. Das Amnion ist abgetragen und die Schnittfläche schraffiert. Vom Chorion ist das Stück zur Darstellung gebracht, an dem der Bauchstiel inseriert. Der Bauchstiel ist angeschnitten, dorsal (oben) um den Amniongang, ventral (unten) um das Allantoisbläschen zu zeigen. An der Embryonalanlage erkennt man die Medullarrinne, kranial ist diese durch einen queren Wulst begrenzt. Im kaudalen Bereich der Embryonalanlage sehen wir die dorsale Öffnung des Canalis neurentericus, dahinter (nach rechts) den Primitivstreifen.

Fig. 1 a.

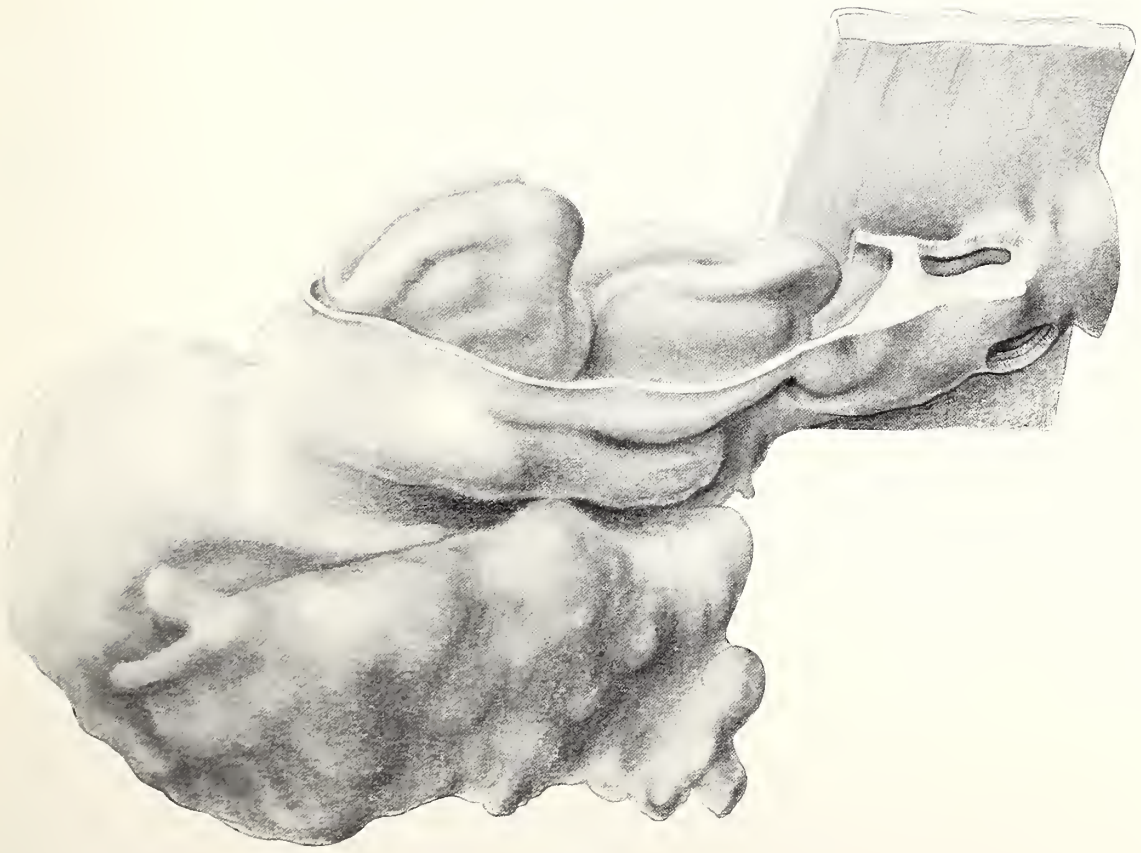


Fig. 1 b.

Fig. 1c zeigt die Ansicht des Modells bei 50facher Vergrösserung von der dorsalen Seite. Das Amnion ist wieder abgeschnitten dargestellt. Man sieht hier auf die Aussenfläche des Chorionstückes, an dem der Bauchstiel haftet. Die Chorionzotten sind an ihrer Basis abgeschnitten. In die Rückenknickung des Embryo blickt man direkt hinein. Die Medullarrinne beginnt am queren Medullarwulst und ist im kranialen Teil des Embryo tief, im kaudalen läuft sie flach gegen die Gegend des Canalis neurentericus aus. An der Grenze des kranialen ebenen Teiles der Embryonalanlage gegen die Knickung ist der vorderste Teil der Gehirnanlage abgegrenzt. Auf den Canalis neurentericus sehen wir gerade von der dorsalen Seite. Hinter ihm, nach unten in der Figur, kommt dann natürlich der Primitivstreifen. Der Dottersack ist im Hintergrunde zu sehen.

Fig. 1c.

Fig. 1d stellt einen medianen Sagittalschnitt durch den Embryo bei 50facher Vergrösserung dar. Die Figur ist nach dem Modell entworfen. Man sieht von rechts auf die linke Seite des Embryo, das Kopfende ist in der Figur rechts, das Schwanzende links. Vom Bauchstiel ist nur wenig zu sehen, er ist ebenso wie der Dottersack rechts neben seiner medianen Sagittalebene getroffen. Ganz links im Bilde ist ein Teil der Chorionoberfläche zur Darstellung gebracht, die Zotten sind an ihrer Basis abgeschnitten. Das Amnion ist entfernt. Die starke Rückenknickung und die linke Seite der Medullaranlage kommen natürlich deutlich zur Anschauung. Man sieht, wie der Canalis neurentericus den Keim durchsetzt. Die Kopfdarmbucht ist in ihrer ganzen Ausdehnung zu übersehen. Die Schwanzdarmbucht ist kaum angedeutet, unter ihr geht der Allantoisgang in den Bauchstiel; um die Einmündungs-

stelle des Allantoisganges deutlich zu machen, ist eine Sonde in ihn eingeführt. Unter dem Kopfende des Embryo (rechts) liegt die Mundbucht. Vor dem Kopfdarm ist der kurze Herzschlauch getroffen, noch weiter nach rechts die Perikardialhöhle.

Die Figuren 1e und 1f stellen das kraniale und kaudale Ende des Embryo bei 50facher Vergrösserung dar. Das Modell ist an der tiefsten Stelle der Rückenknickung

Fig. 1d.

im Gebiet des vierten und fünften Ursegmentpaares durch einen transversalen Schnitt in ein kraniales und ein kaudales Stück zerlegt worden. Das kraniale Stück ist von der kaudalen, das kaudale Stück von der kranialen Seite gezeichnet. Die Querschnittflächen zeigen natürlich entsprechende Bilder, in der Mitte die Medullarrinne, zu beiden Seiten Urwirbel, dann Cölom. An der linken Seite des Embryo, in Fig. 1e links, in Fig. 1f rechts ist das embryonale Cölom gegen das ausserembryonale Cölom abgegrenzt, auf der rechten Seite des Embryo stehen embryonales und ausserembryonales

Cölom an dieser Stelle schon in Verbindung, eine Verbindung, die sich natürlich ein wenig weiter kaudal auch an der anderen Seite herstellt. Die Chorda ist in das Entoderm eingeschaltet, und lässt sich gegen dieses nicht abgrenzen. Auf dem gefalteten Dottersack sind die Blutgefässanlagen auf Durchschnitten dargestellt. Werfen wir nun

Fig. 1 e.

Fig. 1 f.

noch einen Blick auf Fig. 1 e, so erkennen wir gerade an dieser Figur die Gliederung der Gehirnanlage schon besonders gut, Fig. 1 f zeigt, dass das kaudalste Ende des Embryo und der Bauchstiel nicht ganz symmetrisch sind. Die Stelle des Canalis neurentericus ist zu erkennen, im Hintergrunde sieht man den Bauchstiel und das Chorion, an dem der Bauchstiel haftet.

2. Macacus (Cercocebus) cynomolgus Cc. (früher Sc.). (Selenka'scher Nachlass.)

Vergl. Menschenaffen 5 (Selenka's Nachlass), pag. 349 ff., die Fig. 14—16 im Text und die Tafel XII.

Fig. 2. Vergr. $^{40}/_{1}$. Tabelle 2.

Der Embryo Macacus cynomolgus Cc. ist bereits von Selenka genauer studiert und abgebildet worden, er zeigt eine Rückenknickung und hat nach der Serie 19 ab-

Fig. 2.

gegrenzte Ursegmentpaare. Selenka giebt 20—21 an, von denen die hinteren noch unvollkommen getrennt sein sollen. Damit lässt sich der Befund an der Serie wohl in Einklang bringen. Ich habe den Embryo hier noch einmal gebracht, weil ich von dem Entwickelungsgrad seiner Organe eine Tabelle aufgenommen habe, im übrigen sei auf Selenka's Zeichnungen und Beschreibungen verwiesen.

3. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 271. (Hubrecht's Material, Zool. Mus. Utrecht.)

Fig. 3. Vergr. $^{2,5}/_{1}$. Tabelle 3.

Der Embryo Macacus cynomolgus 271 zeigt nichts mehr von einer Rückenknickung, er ist etwas über die ventrale Seite gebogen und spiralig gewunden. Eine Schwanzknospe hat sich angelegt. An der Serie liessen sich 22 Ursegmentpaare nachweisen. Das Medullarrohr ist durchweg geschlossen. Der Embryo hat deutliche primäre Augenblasen und ganz flache Ohrgrübchen. Die Mundbucht ist noch durch die primäre Rachenhaut abgeschlossen. Über den Entwickelungsgrad der Organe vergl. im übrigen die Tabelle.

Fig. 3.

Fig. 3 zeigt den Embryo noch im Ei und Uterus. Der Uterus ist von der Seite her eröffnet und ein Segment des Eies abgetragen worden. Das Ei ist mit der Uterusschleimhaut durch die typischen beiden Plazenten verbunden, von denen man die eine nach oben, die andere unten in der Figur sieht, es füllt das Uteruslumen nicht vollkommen aus. Im Uterus liegen ausser dem Ei zwei Blutkoagula, ein grösseres rechts in der Figur, ein kleineres links oben. Aus dem Ei sind die Gerinsel soweit entfernt, dass man den vom Amnion umhüllten Embryo und den Dottersack erkennen kann. Durch das Amnion hindurch lassen sich die Konturen des Embryo nur undeutlich erkennen. Da sich auch, als der Embryo ganz frei präpariert war, durch das Amnion hindurch nur wenig sehen liess, und ich mich bei der Zerbrechlichkeit des Präparates scheute, das Amnion zu entfernen, wurde der Embryo mitsamt dem Amnion in eine Serie zerlegt. Leider war die Serie nicht so gut, dass man nach ihr Modelle herstellen konnte, somit kann ich auch keine weiteren Abbildungen dieses Embryo geben.

4. Pithecus satyrus. Orang. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 4a—4e. Vergr. 4a u. 4b $^{10}/_{1}$; 4c—4e $^{25}/_{1}$. Tabelle 4.

Der Embryo von Pithecus satyrus hat eine grösste Länge von 3 mm, er ist über die ventrale Seite gekrümmt und etwas um seine Achse gedreht, sein Dottersack ist deutlich gestielt, er ähnelt der Fig. 5 auf der His'schen Normentafel der Entwickelung des Menschen. Das Medullarrohr ist am kaudalen Ende noch nicht vollkommen geschlossen, der Embryo hat 23—24 Ursegmentpaare und primäre Augenblasen, seine

Ohrbläschen sind eben im Begriff, sich zu schliessen. Die primäre Rachenhaut ist durchgebrochen, aber noch in Resten vorhanden. Die vorderen Extremitäten sind als Wülste angelegt, die hinteren sind noch nicht sicher nachzuweisen. Indem ich im übrigen für den Entwickelungsgrad der Organe auf die Tabelle 4 verweise, wende ich mich jetzt zu den Abbildungen. Ein Photogramm des kleinen Orang ist bereits von Strahl in seiner Arbeit über „Primatenplacenten", Selenka's Menschenaffen, Lief. 7 pag. 426 Fig. 5 gegeben worden. Es geht aus diesem Photogramm hervor, wie wenig man bei der Betrachtung des unzerlegten Embryo erkennen konnte. Der Embryo war eben noch vom Amnion eng umgeben und dieses war ziemlich undurchsichtig. Das Amnion aber, sowie die ihm etwa noch anhaftenden Flocken des Magma réticulé zu entfernen, erschien bei der Brüchigkeit des Präparates nicht angängig. Ich habe in den Figuren 4a und 4b alles dargestellt, was ich bei dem unzerlegten Präparat erkennen konnte.

Fig. 4a zeigt den Embryo von rechts und

Fig. 4a.

Fig. 4b.

Fig. 4c.

etwas dorsal gesehen. Das Kopfende ist oben. Der verhältnismässig noch ziemlich grosse Dottersack liegt rechts und verdeckt das kaudale Ende des Embryo, sowie die ventralen Teile vom Kopf an. Im Hintergrunde erkennt man die Innenfläche des Chorion. Das Amnion liegt dem Embryo ziemlich eng an, man sieht durch dasselbe Andeutungen der Kiemenbogen, Ursegmente und die Anlage der oberen Extremität. Der dem Embryo zugekehrte Teil des Dottersackes ist durch den Embryo eingedrückt, sein Gegenpol läuft spitzig aus.

Fig. 4b zeigt den Embryo in der Ansicht von dorsal und etwas von links, links liegt das Chorion mit den Chorionzotten, im Hintergrunde der Dottersack. — Da

es gelang, nach der Serie ein recht brauchbares Modell zu arbeiten, so kann ich nach diesem Modell noch einige weitere Abbildungen geben.

Fig. 4c zeigt den Embryo so orientiert, dass das Kopfende von links im Profil gesehen wird, das Kaudalende ist dem Beschauer entgegen gedreht. Das Amnion ist bis auf die rechte Seite im Schwanzgebiet und in der Umgebung des Körpernabels entfernt. Das Chorion mit den Basen seiner Zotten liegt links, der Dottersack im Hintergrunde. Der Mandibular, der Hyoid und der erste echte Branchialbogen sind deutlich zu erkennen, der zweite Branchialbogen ist noch nicht zu erkennen, dementsprechend

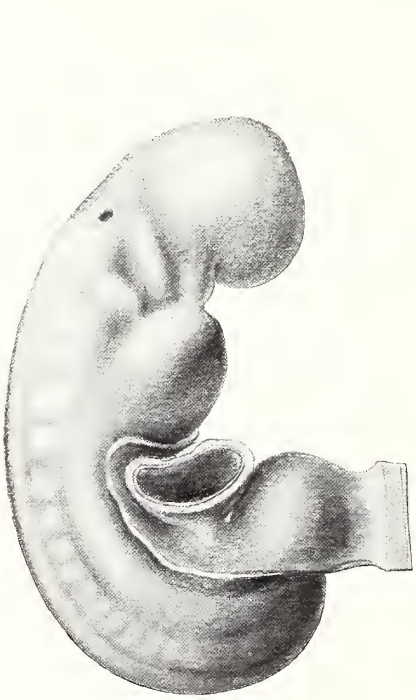


Fig. 4 d.

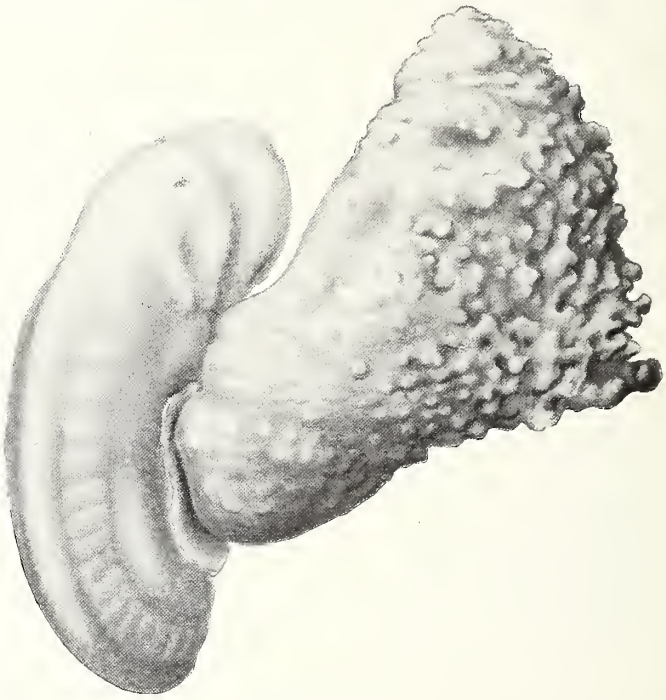


Fig. 4 e.

sieht man auch die erste, zweite und dritte Kiemenfurche. Ein Oberkieferfortsatz ist noch nicht zu erkennen, über dem Hyoidbogen liegt die bereits enge Öffnung des Ohrgrübchens. Vor und unter der Kiemenregion liegt der Herzwulst, dann folgt ventral das Gebiet des schon ziemlich engen Körpernabels, aus dem der Stiel des Dottersackes hervorkommt. Dorsal von dem Nabelgebiet ist die wulstförmige Anlage der oberen Extremität zu erkennen. Am kaudalen Ende sieht man, dass das Medullarrohr noch ein wenig offen ist.

Fig. 4d zeigt das Modell von der rechten Seite. Das Chorion liegt nun rechts, es ist von ihm aber nur ein ganz kleines Stück dargestellt. Das kaudale Ende des

Embryo ist vom Amnion umhüllt. Der Dottersack ist abgetragen, und man schaut in den Dottersackstiel hinein.

Fig. 4e giebt dann schliesslich eine Ansicht des Embryo von der dorsalen Seite, das Amnion ist wieder dicht an der Wurzel abgeschnitten, der Darstellung des Dottersackes aber ist besondere Sorgfalt gewidmet. Man erkennt die besonders im Gegenpolgebiet zahlreichen und stark vorspringenden Blutgefässanlagen.

Ich füge dieser Beschreibung der Figuren noch hinzu, dass gegen das kaudale Ende des Embryo hin eine leichte Hervorragung lateral von den Ursegmenten durch den dem Ektoderm dicht anliegenden Wolff'schen Gang bedingt wird. Alles in allem gleicht unser Orangembryo dem menschlichen Embryo *M* von His ausserordentlich. His hat diesen Embryo als Fig. 5 auf seiner Normentafel dargestellt. (Vergl. ferner His, Menschliche Embryonen, Heft 1, pag. 116, Taf. 1 Fig. 5 und 6, Taf. 1 * Fig. 5 und Taf. 7 Fig. M_1—M_5.) Der Umstand, dass sich umgekehrt, wie bei dem kleinen Menschen, bei dem Orangembryo das Kopfende nach rechts, das Beckenende nach links wendet, kommt nicht weiter in Betracht. Die Grösse des menschlichen Embryo *M* betrug 2,6 mm. Ausser diesem menschlichen Embryo möge man auch noch den Makakenembryo *Cd* zum Vergleiche heranziehen, welchen Selenka Heft 5 der „Menschenaffen" pag. 352, Fig. 18—20 abgebildet hat. Von dem gleichen Embryo giebt er eine verkleinerte Darstellung in den Figg. 9 und 10 seines Aufsatzes „Über die Gleichartigkeit der Embryonalformen bei Primaten". Der von Selenka beschriebene und abgebildete Makakenembryo ist etwas weiter entwickelt, wie der hier besprochene Orangembryo und der menschliche Embryo *M*, er hat die deutlichen Anlagen der hinteren Extremitäten und auch schon einen Nackenhöcker, Bildungen, welche dem menschlichen und dem Orangembryo noch fehlen.

5. Hylobates spec? (Selenka's Nachlass.)

Fig. 5. Vergr. $^{10}/_{1}$. Tabelle 5.

Ein kleiner aus dem Selenka'schen Nachlass stammender Hylobatesembryo von 2,8 mm grösster Länge ist von Strahl schon mit Rücksicht auf seine Placenta genau untersucht worden (Strahl, „Primatenplacenten" Selenka's Menschenaffen. Lief. 7). Der Embryo war leider etwas verletzt und schlecht konserviert. Er war stark über die ventrale Seite zusammengekrümmt, die vorderen Extremitäten waren schon plattenförmig, die Anlagen der hinteren Extremitäten müssen, trotzdem sie nicht mit Sicherheit nachzuweisen sind, wohl auch schon dagewesen sein. Der Embryo hat einen Nacken und einen Rückenhöcker. Der Dottersack ist verhältnismässig gross und deut-

lich gestielt. Der Embryo hatte etwa (mindestens) 26 Ursegmentpaare, das Medullarrohr war völlig geschlossen, die Ohrbläschen eben geschlossen, aber wie in der Tabelle nachzusehen noch in Verbindung mit dem Mutterboden. Die Riechfelder und die Hypophyse waren angelegt, die primäre Rachenhaut geschwunden.

Fig. 5.

Trotz vielfacher Bemühungen liess sich an dem unzerlegten Präparat wenig genug erkennen. Fig. 5 giebt das wenige, was sichtbar war. Der Embryo ist von der rechten Seite dargestellt. Im Hintergrunde liegt der Dottersack. Man sieht die Nacken- und die Rückenkrümmung des Embryo, sowie die obere Extremität. Dass Kiemenbogen angelegt sind, ist wohl zu erkennen, aber irgend welche Einzelheiten lassen sich nicht wahrnehmen. Der kleine Hylobatesembryo lässt sich etwa dem Embryo *α* der menschlichen Embyonen, die His beschreibt, vergleichen His'sche Normentafel Fig. 7 und Tafel 8.)

6. Semnopithecus maurus. Lutung. Lt. (Selenka's Material.)

Fig. 6. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 6.

Von dem Embryo Semnopithecus maurus. Lt. fand sich im Selenka'schen Nachlass nur das Kopfende vor. Es ist in der Fig. 6 abgebildet. Der Embryo hatte eine nicht sehr ausgeprägte Nackenbeuge. Mit Mandibular und Hyoidbogen kann man 4 Kiemenbogen erkennen, ein Oberkieferfortsatz ist noch nicht aufgetreten. Das Riechfeld ist nur wenig vertieft, die Linsengrube bei äusserer Betrachtung zu erkennen. Da die Erhaltung des Embryo schlecht war, ergab auch die Untersuchung der Serie über deren Resultat Tabelle 6 nachgesehen werden möge, nur wenig; hier sei nur erwähnt, dass die Ohrbläschen vollständig abgeschnürt, und dass die Ductus endolymphatici in früher Anlage an ihnen zu erkennen waren.

Fig. 6.

7. Semnopithecus maurus 92. (Hubrecht's Material.)

Fig. 7. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 7.

Der Embryo von Semnopithecus maurus 92 ist stark über die ventrale Seite gebogen und nach rechts etwas spiralig gedreht, er hat eine ausgesprochene Nackenbeuge einen deutlichen Rückenhöcker, seine grösste Länge beträgt 7,2 mm. Die vorderen Extremitäten sind platten-, die hinteren stummelförmig. Um die rechte hintere Extremität windet sich der Schwanz, dessen Ende aufgetrieben ist (Proliferationsknopf), herum.

Der Dottersack war kurz gestielt und über den Embryo so herüber geschlagen, dass er die rechte Seite des Rumpfes zum grössten Teil verdeckte. Das Amnion lag dem Embryo noch dicht an. Im Kopfgebiet des Embryo erkennt man das noch ziemlich flache Riechgrübchen und das Auge mit der Linsenanlage; das Linsenbläschen ist abgeschnürt, aber eben noch in Verbindung mit dem Ektoderm. Der Oberkieferfortsatz ist deutlich und ein Sinus praecervicalis beginnt sich zu bilden. Über dem Hyoidbogen

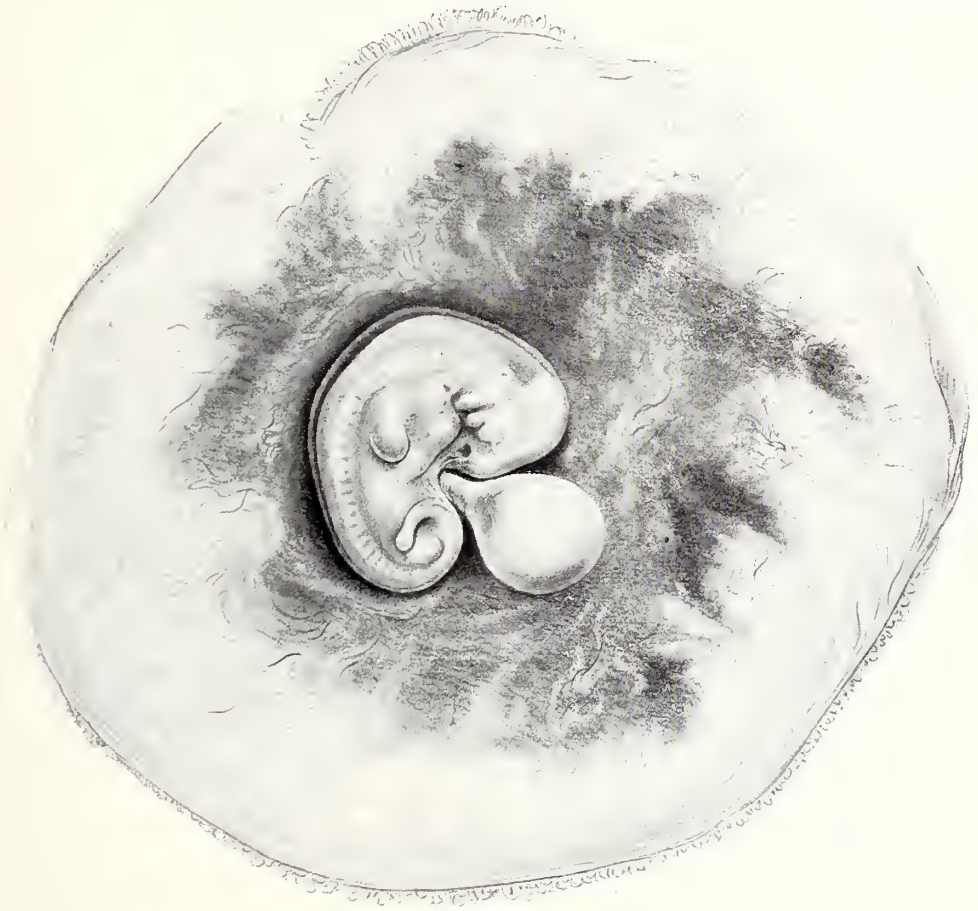


Fig. 7.

schimmert das Ohrbläschen durch. Unter dem Herzwulst, in dessen Gebiet man den Ventrikelteil vom Vorhofsteil deutlich unterscheiden kann, kommt bereits der Leberwulst zur Anschauung. Nebenbei sei bemerkt, dass die Leber dieses Embryo schon deutlich gelappt ist. Der Embryo hat 47 Somitenpaare, von denen 3 auf das Kopfgebiet kommen. Ein Jacobson'sches Organ konnte nicht nachgewiesen werden, doch waren die Epithelverhältnisse in der Riechgrube so ungünstig, dass nicht mit Sicherheit die Abwesenheit

einer etwaigen kleinen Anlage behauptet werden kann. Auffallend war, dass ventrale Pankreasanlagen nicht aufgefunden werden konnten. Für das übrige, für die Organanlagen und den Entwickelungsgrad der Organe, verweise ich auf Tabelle 7.

Fig. 7 stellt den Embryo im Ei dar. Das Ei ist im zottenfreien Äquator halbiert worden. Das Gerinsel im extraembryonalen Cölom, das Magma réticulé, ist über der Embryonalanlage entfernt worden. Der Dottersack, der einen Teil des Embryo verdeckte, wurde nach rechts hinübergeschlagen. So sieht man den vom Amnion noch dicht umgebenen Embryo von der rechten Seite, seine Beschreibung ist oben bereits gegeben worden.

Der Embryo steht in seiner Entwickelung zwischen den menschlichen Embryonen *R* und *A* von His (Normentafel Fig. 8 und 9; Anatomie menschlicher Embryonen, Hft. 1 pag. 14, Hft. 2, pag. 91, Taf. 1, Fig. 2 und 4, Taf. 1*, Fig. 2, Taf. 8, Fig. 13).

8. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 226. (Hubrecht's Material.)

Fig. 8a und 8b. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 8.

Der Embryo Macacus (Cercocebus) cynomolgus 226 war noch durch einen kurzen Bauchstiel an das Chorion geheftet. Der Dottersack des Embryo ist schon

Fig. 8a.

Fig. 8b.

ziemlich lang gestielt. Das Amnion lag dem Embryonalkörper dicht an. Die Krümmung um die ventrale Seite ist geringer geworden, der Rumpf hat sich also gestreckt, auch der Schwanz, an dessen Ende ein deutlicher Proliferationsknopf sich befindet, hat sich gestreckt und aufgerichtet, dagegen ist eine starke, nahezu rechtwinklige Nackenbeuge vorhanden, der Rückenhöcker ist nur schwach ausgeprägt. Die Nl. = gr. L. beträgt 8 mm. An den vorderen Extremitäten beginnen sich die Handplatten herauszubilden,

die hinteren sind noch im ganzen plattenförmig. Die Riechgrube ist mässig tief, die Linsenanlage steht eben noch mit dem Ektoderm in Berührung. Der Leberwulst ist stark ausgeprägt.

Fig. 8a stellt den Embryo Macacus (Cercocebus) cynomolgus 226 von der rechten Seite dar. Der Dottersack verdeckt einen Teil des Kopfes. In Verbindung mit dem Bauchstiel ist ein Teil des Chorion angedeutet. Fig. 8b giebt den Embryo von links, so dass der Kopf möglichst genau in Profilansicht zur Anschauung kommt. Man sieht, wie der Oberkieferfortsatz sich mit dem medialen Nasenfortsatz verbindet. Die Beschreibung des Embryo ist oben bereits gegeben worden, er wäre zwischen Fig. 10 und 11 der His'schen Normentafel einzureihen, also zwischen einen menschlichen Embryo von 10 und einen von 9,1 mm Nl.

Ob der Embryo die Anlage eines Jacobson'schen Organs hat, musste fraglich bleiben. Ventrale Pankreasanlagen wurden nicht gefunden.

9. Macacus (Cercocebus) cynomolgus.

Fig. 9a, 9b u. 9c. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 9.

Der hier zu schildernde Embryo von Macacus cynomolgus hat eine gr. L. = Nl. von 9 mm, seine Stirnscheitellänge beträgt 4 mm. Der dem Embryo gegenüber schon

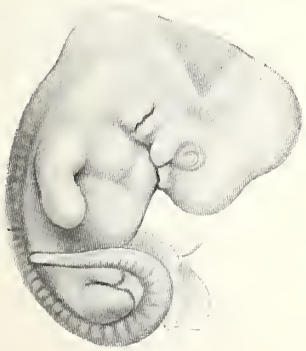


Fig. 9a.

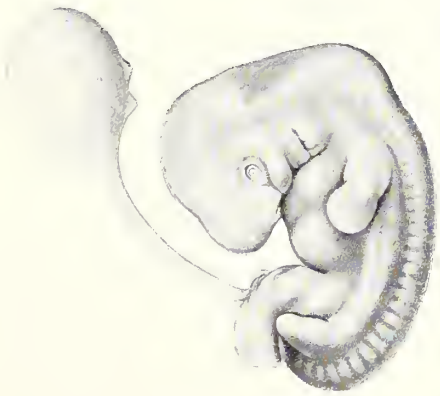


Fig. 9b.

Fig. 9c.

verhältnismässig kleine und langgestielte Dottersack liegt nach der linken Seite hinüber. Der Nackenhöcker ist sehr stark ausgeprägt, zwischen ihm und dem nur eben angedeuteten Rückenhöcker findet sich eine schwache Einsenkung. An den hinteren Extremitäten werden die Fussplatten kenntlich.

Das Retinalpigment kommt auch schon bei Betrachtung des unzerlegten Embryo zur Geltung. Die Nasen- beziehungsweise die Schwanzgegend beginnt sich gegen die

Stirngegend abzusetzen. Der Kopf ist fest gegen die Herzgegend gepresst. In der Umgebung der ersten Kiemenspalte sind die Aurikularhöcker aufgetreten. Betrachten wir den Embryo von vorn her, so treten am Kopf die Hemisphärenanlagen und die Anlagen des Mittelhirns deutlich hervor. Weiter sieht man, dass am kaudalen Ende des Embryo und besonders am Schwanz die Spiraldrehung noch recht ausgeprägt ist. Auch tritt in dieser Ansicht, ebenso wie bei der Betrachtung des Embryo von der rechten und von der linken Seite, der Leberwulst als kräftig entwickelt hervor.

Fig. 9a giebt den Embryo von rechts, Fig. 9b von links und Fig. 9c von vorn. An den Figg. 9b und 9c ist der langgestielte Dottersack mit dargestellt.

Die Anlage eines Jacobson'schen Organs ist nicht kenntlich, doch kann bei dem schlechten Erhaltungszustand des Embryo eine gering entwickelte Anlage sich der Beobachtung entzogen haben. Eine ventrale Pankreasanlage ist vorhanden.

Der Embryo wäre dem als Fig. 12 der His'schen Normentafel dargestellten menschlichen Embryo zu vergleichen. Dieser menschliche Embryo hat eine Nl. von 9,1 mm. Bei dem Vergleich fällt bereits auf, dass der Kopfteil des menschlichen Embryo verhältnismässig viel mächtiger ist als der des Affenembryo.

10. Affenembryo. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 10a, 10b u. 10c. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 10.

Der hier zu beschreibende Affenembryo aus dem Selenka'schen Nachlass war nicht näher bestimmt, es wird wohl auch ein Embryo von Macacus (Cercocebus) cyno-

Fig. 10a [1]).

Fig. 10b.

Fig. 10c.

molgus sein, seine gr. L. = Nl. beträgt 9,4, die Stirnscheitellänge 4 mm. Alles in allem steht er dem oben unter 9 geschilderten Embryo sehr nahe.

[1]) Anm. In der Kiemengegend und auf Herz und Leberwulst Gerinsel, welche sich ohne Beschädigung des Embryo nicht entfernen liessen.

Die Figg. 10a, 10b und 10c geben den Embryo bei 5facher Vergrösserung von rechts, von links und von vorn. Auch diesem Embryo dürfte von den menschlichen Embryonen der His'schen Normentafel der Embryo der Fig. 12 am nächsten stehen. Anlagen von Jacobson'schen Organen sind wahrscheinlich vorhanden, ebenso die Anlage eines ventralen Pankreas. Über den Entwickelungsgrad der Organe möge im übrigen Tabelle 10 verglichen werden.

11. Affenembryo. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 11a, 11b u. 11c. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 11.

Dieser Affenembryo ist etwas weiter als die unter 9 und 10 geschilderten. Er war nicht näher bestimmt, wahrscheinlich handelt es sich aber auch um einen Embryo

Fig. 11a. Fig. 11b. Fig. 11c.

von Macacus (Cercocebus) cynomolgus. Die grösste L. des Embryo betrug 12 mm, die Nackenlinie mass 11,3 mm. Der Nackenhöcker tritt deutlich hervor, kaudal von ihm ist eine leichte Einsenkung, dann kommt der unbedeutende Rückenhöcker. Die Spiraldrehung des Embryo im kaudalen Teil des Rumpfes und auch im Schwanz ist wenig bedeutend. Der Kopf ruht mit seinem Schnauzenteil dem Herzwulst dicht auf. Der Leberwulst ist gross. Am Schwanzende ist ein Proliferationsknöpfchen eben noch kenntlich. Der Schnauzenteil des Kopfes setzt sich deutlich gegen den Stirnteil des Kopfes ab. Das Retinalpigment schimmert sehr deutlich durch. Die Stelle der künftigen Ohrspitze ist bereits zu erkennen. An den Handplatten treten die ersten Andeutungen einer Gliederung in die Fingeranlagen auf.

Die Figuren 11a, 11b und 11c stellen den Embryo von rechts, von links und von vorn bei 5facher Vergrösserung dar. In den Figg. 11a und 11b ist der lang-

gestielte Dottersack mit dargestellt, in Fig. 11c nur sein Stiel. Wollen wir diesen Embryo noch mit menschlichen Embryonen vergleichen, so kämen die in Figg. 14

Fig. 12a.

und 15 der His'schen Normentafel dargestellten *Br* und *Rg* in Betracht, die eine Nl. von 11, beziehungsweise 11,5 mm haben; am nächsten steht der Embryo wohl dem Embryo *Br* (Fig. 14 der Normentafel). Ob bei diesem Embryo eine Anlage des

Jacobson'schen Organes vorhanden ist, muss bei seinem Erhaltungszustand fraglich gelassen werden. Eine ventrale Pankreasanlage ist vorhanden. Im übrigen vergl. Tabelle 11.

12. Semnopithecus mitratus (Surili 5b). (Selenka's Material.)

Fig. 12a und 12b. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 12.

Der hier zu beschreibende Embryo von Semnopithecus mitratus stammt aus einem Ei, das etwa 22 : 30 mm mass. Vergleichen wir ihn mit dem zuvor unter 11 beschriebenen Affen-Embryo, so sehen wir, dass der Kopf Anstalten macht, sich aufzurichten. Die Schnauzengegend gestaltet sich schon durchaus affenartig. Die Stelle der Ohrspitze ist kenntlich. An den Handplatten der vorderen Extremitäten konnte ich noch keine Andeutungen der Fingeranlagen sehen. Am Schwanzende findet sich noch ein kleines Proliferationsknöpfchen, noch kein Schwanzfaden oder eine Schwanzquaste.

Fig. 12b.

Fig. 12a stellt den Embryo von der rechten Seite dar. Im Hintergrunde ist das Chorion mit seinen Zotten angedeutet.

Fig. 12b giebt den Embryo von links.

Will man überhaupt in diesem Stadium, wo doch schon der Affencharakter deutlicher zu werden beginnt, mit menschlichen Embryonen vergleichen, so könnte man wohl am ehesten den His'schen Embryo C II, Normentafel Fig. 17, heranziehen, der freilich in seiner Entwickelung etwas weiter voran ist. Bei diesem Embryo sind Jacobson'sche Organe zweifellos vorhanden. Die Anlage des ventralen Pankreas ist auffallend klein.

13. Macacus (Cercocebus) cynomolgus (Crà Nr. 3). (Selenka's Nachlass.)

Fig. 13. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 13.

Der Embryo von Macacus (Cercocebus) cynomolgus Crà Nr. 3 ist schlecht konserviert. Besonders der Kopfteil macht den Eindruck, als wenn er nicht mehr die natürlichen Formen wiedergäbe. Immerhin erkennt man, dass sich bereits eine Schnauze herausbildet. Auch die Ohrfalte mit ihrer Spitze ist zu erkennen. An der Handplatte werden die Anlagen der Finger deutlich, aber sie sind auch an ihren Spitzen noch vereinigt. An den Fussplatten ist eine allererste Anlage der Zehen eben angedeutet.

Was man bei dem Embryo bei äusserer Betrachtung erkennen konnte, giebt Fig. 13. Die Serie zeigte, dass JACOBSON'sche Organe vorhanden waren. Die Anlage eines ventralen Pankreas ist vorhanden. Ein Vergleich dieses Embryo mit den menschlichen entsprechenden Stadiums zeigt, dass die Ähnlichkeit bedeutend abgenommen hat, es beginnen nun eben die Affencharaktere mehr in den Vordergrund zu treten.

Fig. 13.

14. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 9.

(HUBRECHT's Material.)

Fig. 14. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 14.

Der Macacusembryo 9 hat eine grösste Länge von 13,5 und eine Nackenlinie von 12 mm. Er zeigt schon offenbaren Affencharakter, besonders in der Bildung des Kopfes. Die Nackenbeuge ist noch deutlich, aber der Nackenhöcker springt nicht stark vor, von einem Rückenhöcker ist nichts zu sehen. Die Rautengrube ist noch von aussen zu erkennen. Die Augenlider beginnen sich anzulegen. Die Ohrmuschel ist zu erkennen und ihre Spitze richtet sich lateralwärts. An der vorderen Extremität erkennt man den Ellbogen, an der hinteren das Knie. An den Handplatten treten die Fingerspitzen eben ein wenig über den Rand der Platte. An den Fussplatten sind die Zehenanlagen deutlich. Das JACOBSON'sche Organ ist wenig ausgebildet. Eine ventrale Pankreasanlage ist vorhanden.

Fig. 14.

Fig. 14 zeigt den Embryo von links und etwas dorsal gesehen. Der Embryo ist in dem ihm noch dicht anliegenden Amnion dargestellt. Im Hintergrunde sieht man, wie sich der Bauchstiel, oder man spricht jetzt wohl besser schon vom Nabelstrang, am Chorion befestigt und seine Gefässe sich auf dem Chorion ausbreiten.

15. Macacus (Cercocebus) cynomolgus. Crà Nr. 2. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 15a–15c. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 15.

Den Embryo von Macacus cynomolgus Crà Nr. 2 fand ich in zwei Stücken vor. Der Kopf war vom Rumpfe getrennt worden. Immerhin konnte man die beiden Stücke einigermassen aufeinanderpassen und die grösste Länge des Embryo auf etwa 15,8 mm, die Nackenlinie auf 14,6 mm bestimmen. Die Nackenbeuge des Embryo ist noch gut ausgeprägt, die Gegend des vierten Ventrikels ist äusserlich zu erkennen. Die Extremitäten mit ihren Anlagen von Ellbogen und Knie und ihren sich gliedernden Hand- und Fussplatten sind etwa ebensoweit entwickelt wie bei dem vorher beschriebenen Embryo. Die Augenlider beginnen sich zu bilden, die Schnauze ist recht ausgeprägt. In der Ansicht en face sieht man sehr schön, wie die Oberlippe dadurch zu stande gekommen ist, dass die Oberkieferfortsätze sich an die mittleren Nasenfortsätze angelagert haben, und dass die lateralen Nasenfortsätze sich an der Bildung der Oberlippe nicht beteiligen, sondern im wesentlichen die Nasenflügel bilden. Sehr eigentümlich machen sich auch die Anlagen der Ohrmuscheln mit ihren lateralwärts schauenden Spitzen in der Ansicht von vorn. Die Serie zeigt, dass die Jacobson'schen Organe sehr wenig entwickelt sind, eine ventrale Pankreasanlage ist vorhanden und der dorsalen angelagert, im übrigen vergl. über die Entwickelung der Organe die Tabelle 15.

Fig. 15a.

Fig. 15c.

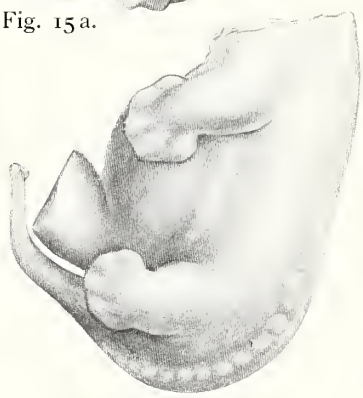


Fig. 15b.

Die Figg. 15a und 15b geben den Kopf und den Rumpf des Embryo von der linken Seite, Fig. 15c den Kopf von vorn her gesehen. Abbildungen des gleichen Embryo hat auch schon Selenka gegeben (Menschenaffen, Heft 5, S. 359, Figg. 30–33).

16. Semnopithecus maurus Lm. (Ida). (Selenka's Nachlass.)

Fig. 16a–16e. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 16.

Den Embryo von Semnopithecus maurus Lm (Ida) fand ich im Selenka'schen Nachlass in zwei Stücken vor; der Kopf war vom Rumpfe getrennt worden. Man

konnte aber den Kopf ziemlich gut auf den Rumpf aufpassen und so die grösste Länge des Embryo auf ca 15 mm, die Nackenlinie auf ca 14 mm bestimmen.

Die Nackenbeuge ist noch deutlich, die Stelle des vierten Ventrikels ist auch noch zu erkennen. Die linke obere Extremität habe ich vom Rumpfe losgetrennt, um die Hand von der dorsalen und plantaren Seite zeichnen zu können. (Fig. 16d u. 16e.)

Die Fingerspitzen springen auch bei diesem Embryo nur wenig über den Rand der Handplatte hervor. Sehr auffallend und schon auf den Speciescharakter hinweisend ist die Kleinheit der Daumenanlage. An der Fussplatte ragen die Spitzen der Zehenanlagen noch kaum über den Rand der Platte hinaus. Dadurch dass die linke obere

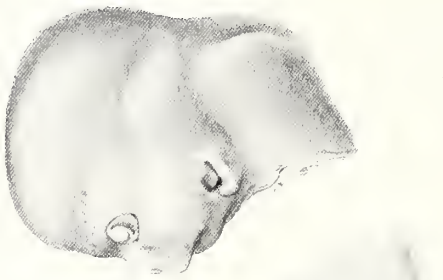


Fig. 16a.

Fig. 16b.

Fig. 16c.

Fig. 16d.

Fig. 16e.

Extremität entfernt ist, kommt weiter die Anlage der Milchdrüse gut zur Anschauung. Im Gesicht ist noch das Zurücktreten des Unterkieferteils gegenüber dem Oberkieferteil hervorzuheben; der Oberkieferteil schiebt sich merklich über den Unterkieferteil vor. Die Augenlider sind angelegt, lassen aber den Augapfel noch frei. In den Nasenlöchern stecken niedliche Epithelpfröpfchen, die man in der Ansicht von vorn sehr gut erkennt. In der Augenbrauengegend und an der Schnauze sieht man Haaranlagen. Vergleichen wir die Fig. 16a—16e mit den Fig. 15a—15c, so ergiebt sich, dass bei den Embryonen dieses Stadiums nicht nur die Affencharaktere, sondern auch schon die besonderen Charaktere der Art hervortreten. Die beiden Embryonen von Macacus (Cercocebus) cynomolgus und von Semnopithecus maurus sind in ihrem Entwickelungsgrad kaum ver-

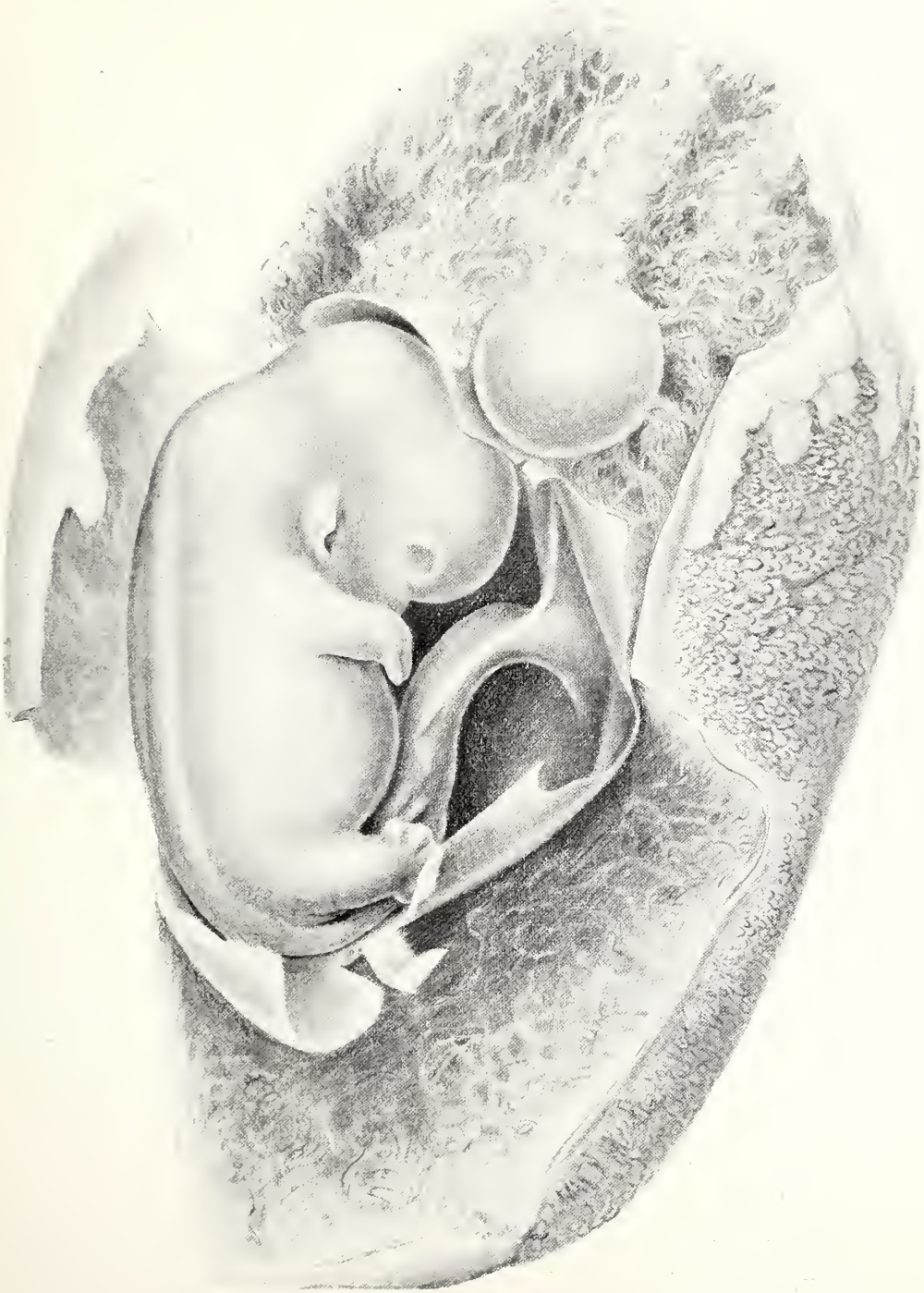


Fig. 17a.

schieden, und wie verschieden sehen ihre Köpfe schon en face und besonders im Profil aus. Auf die Besonderheit der Semnopithecushand habe ich bereits hingewiesen, und wenn die Hand vom Macacusembryo in der Fig. 15b auch nicht in der dorsalen Ansicht gezeichnet ist, so erkennt man doch, dass sie ganz anders aussieht, als die von Semnopithecus.

Ein Jacobson'sches Organ liess sich bei diesem Semnopithecusembryo vielleicht der unvollkommenen Fixierung wegen nicht nachweisen. Ein ventrales Pankreas war nicht vorhanden.

17. Affenembryo 514. (Hubrecht's Material.)

Fig. 17a und 17b. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 17.

Der Affenembryo 514 der Hubrecht'schen Sammlung war seinem Art- und Speciescharakter nach nicht näher bestimmt. Das Ei, dem ich ihn entnahm, mass ca. 25 bis 30 mm. Seine grösste Länge betrug 17 mm, die Nackenlinie mass 14,5 mm, die Stirn-Scheitellänge mass 8 mm. Die Nackenbeuge nimmt bei diesem Embryo bereits ab, der vierte Ventrikel schimmert durch die Körperdecken nicht mehr durch, die Finger sind weiter voneinander getrennt und auch die Zehenspitzen werden frei. Die Anlage der grossen Zehe hat eine ausgesprochene Abduktionsstellung. Der Embryo hat einen wohl ausgebildeten physiologischen Nabelstrangbruch. An der Schwanzspitze ist ein prächtiger Schwanzfaden mit einem Endknöpfchen zu erkennen. Es ist dies der jüngste Affenembryo, bei welchem ich einen deutlichen Schwanzfaden gefunden habe. Die Ohrmuschel beginnt sich nach vorn überzuklappen und die Anlagen der Augenlider beginnen die Bulbi zu überwachsen.

Fig. 17b.

Fig. 17a zeigt den Embryo im etwa halbierten Ei, das noch dicht anliegende Amnion ist eröffnet, man sieht den Embryo von dorsal und rechts. Das Exocölom ist mit dichten Gerinselmassen, dem sogenannten Magma réticulé, erfüllt. In diesem Gerinsel erkennen wir das Dotterbläschen, dessen Oberfläche frei präpariert ist, mit seinen Gefässen. Durch die Wand des physiologischen Nabelstrangbruches des Embryo schimmern Darmschlingen durch, man erkennt auch, wie der Stiel des Dottersacks vom Darm durch den Nabelstrang zum Dottersack hinzieht.

Fig. 17b zeigt den Embryo genau im Profil von links her dargestellt.

Das Jacobson'sche Organ ist ganz rudimentär, aber deutlich nachzuweisen. Ein ventrales Pankreas ist vorhanden und mit dem dorsalen verschmolzen. Im übrigen vergleiche man Tabelle 17.

18. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 26. (Hubrecht's Material.)

Fig. 18a, 18b und 18c. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 18.

Der Embryo von Macacus cynomolgus 26 ist etwa ebensoweit entwickelt als der unter 17 beschriebene unbekannter Art und Species, oder doch nur wenig weiter.

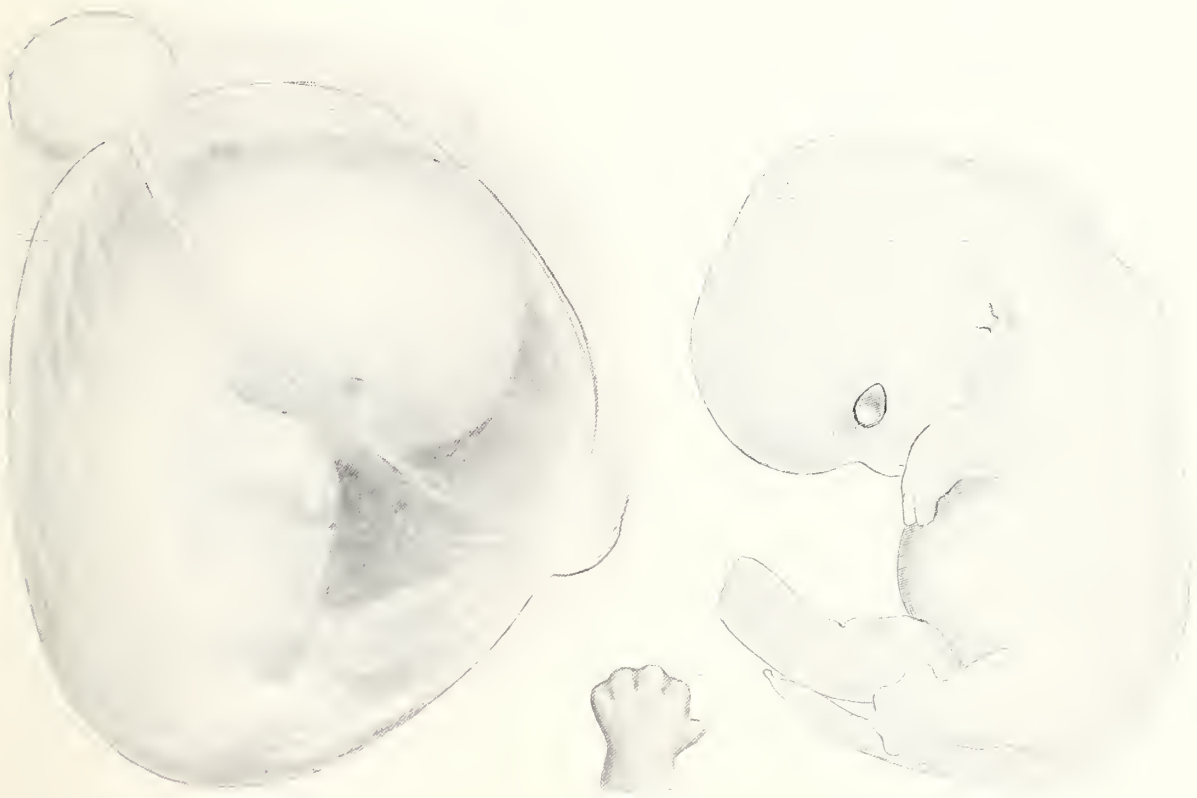


Fig. 18a. Fig. 18c. Fig. 18b.

Der Embryo stammt aus einem Ei, das etwa 31 : 23 mm mass, seine grösste Länge ist gleich der Steiss-Scheitellänge und misst 17 mm, die Nackenlinie 15,5 mm und die Stirnscheitellänge 8,5 mm.

Das Amnion ist etwas weiter geworden. Der Nackenhöcker ist noch gut zu erkennen. In der Augenbrauengegend und an der Schnauze sind Haaranlagen vor-

handen. Am Fusse fällt die stark abduzierte Anlage der grossen Zehe auf. An der Schwanzspitze hat sich ein deutlicher Schwanzfaden gebildet.

Fig. 18a stellt den Embryo im Amnion dar, das sich, wie schon betont, jetzt weiter vom Embryo abgehoben hat. Über das Amnion sehen wir den langen Ductus-vitellointestinalis zum kleinen Dotterbläschen verlaufen.

Fig. 18b giebt den Embryo vom Amnion befreit in der Profilansicht von links.

Fig 18c die Anlage des linken Fusses von der dorsalen Fläche gesehen.

Das Jacobson'sche Organ ist nachzuweisen, aber sehr klein, eine ventrale Pankreasanlage ist vorhanden und hat sich mit der dorsalen vereinigt, für die übrigen Organe vergleiche Tabelle 18. Will man diesen Embryo noch mit einem menschlichen vergleichen, so kann man die Figur 22 der His'schen Normentafel heran ziehen, aber eine genauere Betrachtung ergiebt alsbald, dass die Ähnlichkeit zwischen diesem Affenembryo und dem des Menschen nicht mehr gross ist.

19. Semnopithecus pruinosus 65b. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 19a—19g. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 19.

Von dem Embryo Semnopithecus pruinosus 65b fand sich in Selenka's Nachlass nur der Rumpf vor.

Fig. 19c.

Fig 19d.

Fig. 19a.

Fig. 19b.

Fig. 19e.

Fig. 19f.

Fig. 19g.

Der Embryo hatte einen wohl entwickelten physiologischen Nabelstrangbruch und ein Schwanzfädchen. Die Finger waren an ihrer Basis abgesehen vom Daumen noch durch schwimmhautähnliche Bildungen mit einander verbunden. Die Zehenanlagen sind sehr deutlich und an den Spitzen frei, die grosse Zehe ist stark abduziert und schon selbständiger als die anderen Zehen. Die Stelle der Ferse ist schon zu erkennen und liegt sehr weit proximal gegen die Kniekehle hin.

Fig. 19a giebt den Rumpf des Embryo von der linken Seite.

In Fig. 19b ist der Rumpf von kaudal her gesehen dargestellt. Man kann an der rechten unteren Extremität erkennen, wie die Ferse fast bis zur Kniekehle reicht.

Fig. 19c giebt die linke Hand von der dorsalen Seite, Fig. 19d dieselbe von der palmaren Seite.

Fig. 19e—19g stellen den linken Fuss dar, Fig. 19e von der dorsalen, Fig. 19f von der plantaren und Fig. 19g von der Kleinzehenseite her gesehen.

Ein ventrales Pankreas war bei diesem Embryo nicht nachzuweisen. Im übrigen vergleiche man Tabelle 19.

Fig. 20.

20. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 260.

(Hubrecht's Material.)

Fig. 20. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 20.

Die grösste Länge des Macacusembryo 260 beträgt 18 mm, die Nackenlinie 17 mm. Der Nackenhöcker ist nicht mehr sehr ausgesprochen aber noch zu erkennen.

Der Embryo hat einen deutlichen Schwanzfaden mit Endknöpfchen.

Ob ein Jacobson'sches Organ vorhanden ist, lässt sich wegen ungünstiger Konservierung und Schnittrichtung nicht entscheiden. Eine ventrale Pankreasanlage ist vorhanden.

Die Figur 20 giebt den Embryo von der linken Seite gesehen wieder.

21. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 306. (Hubrecht's Material.)

Fig. 21 a und 21 b. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 21.

Der Macacusembryo 306 hat eine grösste Länge von 19 mm. Der Nackenhöcker beginnt undeutlich zu werden. Der Embryo hat einen quastenförmigen Schwanzfaden. Die Zehenanlagen sind noch durch schwimmhautähnliche Bildungen bis in die Nähe der

Fig. 21 a.

Fig. 21 b.

Spitzen miteinander verbunden, nur die abduzierte grosse Zehe ist schon selbständiger. Am Ohr ist Tragus und Antitragus zu erkennen, die Ohrmuscheln legen sich nach vorn über. Die Augenlider beginnen die Bulbi zu überwachsen.

Fig. 21 a zeigt den Embryo von der rechten, Fig. 21 b von der linken Seite. Ein Jacobson'sches Organ war wohl wegen des schlechten Erhaltungszustandes des Epithels nicht aufzufinden. Eine ventrale Pankreasanlage war, wie man aus dem Ductus Wirsungianus schliessen darf, vorhanden.

Mit dem Macacusembryo 306 sind wir an der Grenze des embryonalen und des fetalen Stadiums angelangt.

22. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 259. (Hubrecht's Material.)

Fig. 22a—22g. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 22.

Der Fetus von Macacus cynomolgus 259 hat eine Länge von 21,5 mm, sein Nackenhöcker ist verschwunden. Der Hals beginnt sich zu bilden. An der Schwanzspitze ist ein schöner quastenförmiger Schwanzfaden zu erkennen. Der Fetus hat einen beträchtlichen physiologischen Nabelstrangbruch.

Die grosse Zehe ist frei, von den übrigen Zehen sind die Grundphalangen noch durch schwimmhautähnliche Bildungen verbunden. Tragus und Antitragus sind sehr deutlich, die Augenlider wachsen weiter über die Bulbi hinüber. An den Handtellern und Fusssohlen, wie an den Finger- und Zehspitzen werden die Anlagen der Tastballen deutlich; an den Fingern auch die Nagelanlagen.

Fig. 22a giebt den Embryo von rechts, Fig. 22b von links und Fig. 22c von vorn.

Fig 22d stellt die dorsale, Fig. 22e die volare Fläche der linken Hand dar.

Fig. 22f zeigt den Fuss von der dorsalen, Fig. 22g den Fuss von der plantaren Fläche. Auf der volaren Fläche der Hand treten alle Tastballen sehr deutlich hervor, ebenso die Tastballen der Fingerspitzen. An der Planta pedis erkennt man die interdigitalen Tastballen.

Die Jacobson'schen Organe sind vorhanden aber sehr wenig ausgebildet. Aus dem Vorhandensein des Ductus Wirsungianus kann man auf eine ventrale Pankreasanlage zurückschliessen.

23. Nasalis larvatus. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 23a und 23b. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 23.

Der hier zu schildernde Fetus von Nasalis larvatus hat eine Länge von 25,2 mm. Die Bildung des Halses hat Fortschritte gemacht. Das Gebiet des Unterkiefers beginnt sich von der Brust zu erheben. Der Schwanz endet mit einem Schwanzfaden. Die hinteren Extremitäten haben sich in der Weise gedreht, dass die Plantarflächen der Füsse nicht mehr gegen einander sondern medio kaudal gerichtet sind. Das Knie tritt sehr deutlich hervor. Der Fersenhöcker ist bereits eine Strecke von der Kniekehle entfernt. Der Fuss hat sich zum Greiffuss ausgestaltet. An den Zehen sind Nagelanlagen aufgetreten. Der physiologische Nabelstrangbruch ist noch vorhanden. Die Augenlider sind weiter über die Bulbi hinübergewachsen, die Nase macht bereits Anstalten sich auszubilden.

Fig. 23a zeigt den Embryo von der linken Seite, Fig. 23b en face.

Fig. 22 a.

Fig. 22 c.

Fig. 22 b.

Fig. 22 d.

Fig. 22 e.

Fig. 22 f.

Fig. 22 g.

Fig. 23 a.

Fig. 23 b.

24. Semnopithecus maurus 125. (HUBRECHT's Material.)

Fig. 24 a–24 e. Vergr. $^5/_1$. Tabelle 24.

Der Fetus von Semnopithecus maurus 125 hat eine Länge von 26 mm. Er ist etwas weiter entwickelt wie der eben beschriebene Fetus des Nasenaffen, ihm aber doch in der Entwickelung nahestehend. Die Augen sind nun vollkommen überwachsen. Am Schwanz findet sich ein spitziger Schwanzfaden. Das Geschlechtsglied (Clitoris) ist sehr stark ausgebildet.

Fig. 24 a giebt den Fetus von der linken Seite gesehen wieder.

Figg. 24 b und 24 c stellen die linke Hand des Fetus dar, die Fig. 24 b von der dorsalen, die Fig. 24 c von der volaren Seite. Die Tastballen in der Hand sind offen-

bar angelegt, waren aber bei Lupenuntersuchung von den Tastballen an den Fingerspitzen abgesehen nicht zu erkennen.

Fig. 24 a.

Fig. 24 b.

Fig. 24 c.

Fig. 24 d.

Fig. 24 e.

Die Figg. 24 d und 24 e stellen den linken Fuss von der dorsalen und der plantaren Seite dar. Hier sind die interdigitalen Tastballen vom zweiten Zeh an mit

Sicherheit bei Lupenuntersuchung zu erkennen, wenn auch schwach entwickelt. — Das Jacobson'sche Organ konnte ich trotz gutem Erhaltungszustand des Epithels nicht auffinden. Da ein Ductus Wirsungianus fehlte, werden wir schliessen dürfen, dass ein ventrales Pankreas nicht angelegt oder frühzeitig rückgebildet worden ist.

Ich gehe nun zu der Schilderung von einigen Feten über, die nicht in Serien zerlegt worden sind, über deren Organentwickelung also nichts ausgesagt werden kann.

25. Bezeichnet: „Wahrscheinlich Lutong. Westborneo". (Selenka's Nachlass.)

Fig. 25a und 25b. Vergr. $^5/_1$.

Der Fetus 25, dessen Art und Speziescharakter nicht ermittelt werden konnte, ist in seiner Entwickelung etwas weiter als der unter 22 beschriebene Fetus von

Fig. 25a.

Fig. 25b.

Macacus cynomolgus 259, trotzdem ist er etwas kleiner, er hat nämlich eine grösste Länge von 19,8 mm.

Der kleine Fetus hat ein höchst eigentümliches Aussehen. Aus den Nasenlöchern ragen Epithelpfröpfchen hervor, das Maul ist ein wenig geöffnet. An der

Oberlippe und an den Augenbrauen sind kräftige Haaranlagen, die Bulbi sind von den Augenlidern schon ziemlich weit überwachsen, die Wangengegend ist scharf gegen die Schnauzengegend abgesetzt. Das ganze Gesicht hat besonders von vorn betrachtet etwas Eulenartiges. Der physiologische Nabelstrangbruch ist gut entwickelt. An den Zehen sind die Nagelanlagen zu erkennen. Der Schwanz endet mit einem spitzigen Schwanzfädchen.

Fig. 25a giebt den Embryo von der linken Seite, Fig. 25b en face.

26. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 90. (Hubrecht's Material.)

Fig. 26a–26c. Vergr.: Fig. 26a und 26b $^1/_1$, Fig. 26c stärker vergrössert.

Der Fetus des Macacus cynomolgus 90 ist weiter entwickelt, als der unter 22 geschilderte Macacusfetus, er erreicht nahezu die Entwickelungshöhe des unter 23 beschriebenen Fetus von Nasalis larvatus. Seine grösste Länge beträgt 24,5 mm.

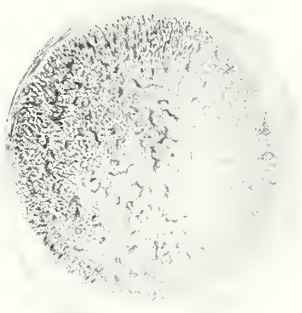


Fig. 26a.

Fig. 26b.

Fig. 26c.

Fig. 26a giebt das ganze Ei von der Seite der Gegenplazenta gesehen in natürlicher Grösse. Fig. 26b ebenso in natürlicher Grösse den Fetus. Das schon ziemlich weite Amnion ist geöffnet, der Nabelstrang ist gewunden und schon recht lang, in der Umgebung sind Teile des Chorion und das Gerinsel im Exocölom dargestellt. Den Embryo sieht man von der rechten Seite. Durch die Wand des wohlentwickelten physiologischen Nabelstrangbruches erkennt man Darmschlingen.

In Fig. 26c ist die Schwanzspitze des Embryo bei stärkerer Vergrösserung dargestellt. Ein zierlicher, quastenförmiger Schwanzfaden krönt dieselbe.

27. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 105b (Crà). (Selenka's Nachlass.)

Fig. 27a–27 . Vergr. $^5/_1$.

Der Fetus des Macacus cynomolgus 105b dürfte nahezu das Entwickelungsstadium erreicht haben, das unter 23 vom Nasalis larvatus zur Darstellung kam. Der

Hals hat begonnen, sich zu bilden. Der Embryo hat einen physiologischen Nabelstrangbruch, die Schwanzspitze ziert ein quastenförmiges Schwanzfädchen. Im Augenbrauen- und Oberkiefergebiet haben wir reichliche Haaranlagen. An den volaren Flächen der Hand kann man die Anlagen sämtlicher Tastballen erkennen, das Knie ist kräftig ausgebildet, der Fersenhöcker reicht bis nahezu in die Kniekehle. Die Sohlenflächen der

Fig. 27a. Fig. 27b.

Füsse sind einander zugekehrt und fassen die Schwanzwurzel zwischen sich, man kann an ihnen die Anlagen der Tastballen deutlich erkennen.

Fig. 27a stellt den Fetus von der linken Seite dar; Fig. 27b en face; man achte auf das Schwanzfädchen und die durch den physiologischen Nabelstrangbruch durchschimmernden Darmschlingen. Fig. 27c zeigt den Fetus von der kaudalen Seite her gesehen. Man sieht hier am linken Fuss, wie die Fusssohle mit ihrem Calcaneus-

ende bis in die Kniekehle reicht, wie die Fusssohlen einander zugekehrt sind und die Schwanzwurzel zwischen sich fassen.

Fig. 27d zeigt den linken Unterarm und die Hand von der dorsalen, Fig. 27e von der volaren Seite her dargestellt. Man erkennt in Fig. 27e die Anlagen der Tastballen. Fig. 27f zeigt den linken Fuss so gezeichnet, dass man auf die plantare Fläche

Fig. 27c.

Fig. 27d.

Fig. 27e.

Fig. 27f.

schaut. Die grosse Zehe ist frei und stark abduziert, bei den übrigen Zehen sind nur die Endglieder frei. Die Tastballen treten deutlich hervor.

28. Semnopithecus pruinosus 19b. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 28. Vergr. $^5/_1$.

Der Fetus von Semnopithecus pruinosus 19b ist dem unter 24 dargestellten Fetus von Semnopithecus maurus sehr ähnlich, ist aber noch nicht ganz so weit entwickelt. Seine grösste Länge beträgt 26,4 mm. Während ich im übrigen auf die unter 24 gegebene Schilderung verweise, hebe ich nur hervor, dass die Augenlider die Bulbi noch nicht überwachsen haben, dass zahlreiche Haaranlagen im Gesichtsgebiet deutlich sind und dass die Schwanzspitze doppelt abgesetzt erscheint. Der Schwanz verdünnt sich nahe der Spitze ziemlich plötzlich, und erst eine kleine Strecke darauf geht er in das spitzige Schwanzfädchen über.

Die Figur 28 stellt den Fetus von der linken Seite her gesehen dar. Es mag noch auf das Knie, die Drehung der Füsse und darauf hingewiesen werden, dass der Fersenhöcker schon ziemlich weit von der Kniekehle entfernt ist. Das Geschlechtsglied ragt stark hervor.

Fig. 28.

29. Macacus speciosus. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 29a und 29b. Vergr. $^{2}/_{1}$.

Die Länge dieses Fetus von Macacus speciosus betrug 33,5 mm. Die Augenlider sind über den Bulbi verwachsen, aus den Naslöchern ragen Epithelpfröpfchen. Haaranlagen sind auch in der Bauchgegend zu erkennen. An der Spitze des kurzen Schwanzes findet sich ein quastenförmiger Schwanzfaden. Die Nagelanlagen an den Fingern treten sehr deutlich hervor, auch an den Zehen sind die Nägel angelegt. Der Fetus hat einen physiologischen Nabelstrangbruch. Der Schwanz ist so kurz, dass er nicht zwischen die einander zugekehrten Fusssohlen hineinreicht.

Fig. 29a stellt den Fetus von der linken Seite, Fig. 29b en face dar.

30. Macacus (Cercocebus) cynomolgus 234. (Hubrecht's Material.)

Fig. 30. Vergr. $^{2,5}/_{1}$.

Der Fetus des Macacus cynomolgus 234 ist 39 mm lang. Die Augenlider sind verklebt, er hat Haaranlagen über den ganzen Körper. An den Füssen sind die Nagel-

Fig. 29a.

Fig. 29b.

Fig. 30.

anlagen sehr deutlich. Die Sohlenflächen der Füsse sind einander zugekehrt und fassen den Schwanz zwischen sich, der an seiner Spitze einen eigentümlich gestalteten Schwanzfaden trägt. Fig. 30 zeigt den Fetus von der linken Seite bei $2^1/_2$facher Vergrösserung.

31. Affenembryo bezeichnet als Lutong. (Selenka's Nachlass.)

Fig. 31a und 31b. Vergr. $^{2,5}/_{1}$.

Der hier als Lutong bezeichnete Affe ist nach Auskunft der Frau Selenka wahrscheinlich ein Macacus cynomolgus.

Fig. 31a stellt den Fetus dieses Lutong von links, Fig. 31b von vorn dar. Den Zeichnungen braucht wohl kaum eine weitere Erklärung hinzugefügt zu werden.

32. Nasalis larvatus (Nasenaffe) aus Pontianak.

Fig. 32a und 32b. Vergr. $^{2,5}/_{1}$.

Die Mutter des vorliegenden Fetus war in Pontianak auf Borneo erbeutet worden, der Fetus wurde in Kalium bichromatum fixiert. Leider ist er stark maceriert.

Die grösste Länge des Fetus beträgt 46,8 mm, die Länge vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel in gerader Linie genommen 44 mm. Die Epidermis ist zum grössten Teil abmaceriert, nur an den Händen und einem Teil des linken Unterarms, im Gesicht um den Mund und auf Nase und Schnauze, an den Augen und an und um die Ohren ist sie mehr oder weniger gut erhalten. Das trägt sehr zu dem abenteuerlichen Aussehen des Fetus bei, wie er in Fig. 32a von der linken Seite, Fig. 32b von vorn dargestellt ist. Die Nase steckt wie in einem Futteral, die Hände wie in Handschuhen. So wird vor allem die an sich schon grosse Nasenanlage noch vergrössert, doch kann man den richtigen Kontur der Nase durch das Epithel hindurch ganz gut erkennen und verfolgen. Auf Fig. 32b sieht man, dass der Schwanz einen Schwanzfaden hat.

II. Der Entwickelungsgrad der Organe bei Affenembryonen.

Die Übersicht über den Entwickelungsgrad der Organe gebe ich in Form von Tabellen, wie solche in den von mir herausgegebenen Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere[1]) schon von meinen Mitarbeitern und mir veröffentlicht worden sind. Über die Aufstellung der Tabelle habe ich dem, was ich seinerzeit in den Normentafeln des Schweines und des Huhnes gesagt habe, nichts hinzuzufügen und kann hier darauf verweisen.

Einen Vergleich des Entwickelungsgrades der Organe zwischen den schon in den Normentafeln bearbeiteten Wirbeltierembryonen und den Embryonen der Affen werde ich hier nicht durchführen. Wer Interesse dafür hat, wird mit Hilfe der Tabelle das ohne grosse Schwierigkeiten selbst thun können. Ich will auf diese Frage in einer Normentafel des Menschen, deren Bearbeitung begonnen ist und die spätestens im Laufe des Jahres 1907 wird erscheinen können, zurückkommen, weil ja gerade die Vergleichung

[1]) Jena, bei G. Fischer, seit 1897.

Fig. 31 a.

Fig. 31 b.

Fig. 32 a.

Fig. 32 b.

von Affen und Mensch auch in dieser Beziehung von besonderem Interesse ist. Auch werde ich zu diesem Vergleich dann eine Normentafel von Tarsius und Nycticebus heranziehen können, die bis dahin erschienen sein wird.

Von einigen Unterschieden in der Entwickelung von Mensch und Affen und Unterschieden zwischen den Affenembryonen verschiedener Arten habe ich in einem Vortrage auf dem ersten internationalen Anatomenkongress in Genf im August 1905 gesprochen. Hier habe ich bei der Besprechung der verschiedenen Embryonen immer besonders auf die Anlage des Jacobson'schen Organes und das Vorhandensein oder Fehlen einer ventralen Pankreasanlage hingewiesen. Auch das frühe Auftreten der Lappenbildung an der Leber der Affenembryonen wurde gelegentlich bemerkt. Ich hoffe auf diese Fragen später noch einmal zurückkommen zu können.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
1.	Semnopithecus maurus 127. Fig. 1 a—1 f.	Ei c. 16—18 mm. gr. L. = 1,30 mm. Dottersack 2,0 mm. Primitivstreifen 0,36 mm.	Starke Rückenknickung. Embryo ähnlich der Fig. 2 der His'schen Normentafel. Fig. 1 a—1 f.	Canalis neurentericus. L. d. Primitivstreifens c. 0,36 mm.	7—8 Somitenpaare.	Ins Entoderm eingeschaltet.	Medullaranlage noch ganz offen; Gehirnteil bereits in 3 Abteilungen differenziert. Ob die Augenanlagen schon vorhanden, muss zweifelhaft gelassen werden.	?	—	—	—
2.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus Cc. (früh. Sc.) Fig. 2.	gr. L = 3,25 mm.	Starke Rückenknickung, aber weniger stark, als bei dem Embryo von Semnop. maurus 127 u. weiter kaudal. Selenka, Menschenaffen 5. Fig. 14—16 und Taf. 12. Hier Fig. 2.	Ganz kaudal. Reste des Primitivstreifens. Die Schwanzknospe beginnt sich zu bilden.	19 abgegrenzte Somitenpaare (nach d. Serie); Selenka giebt 20—21 an, die hinteren noch unvollkommen von dem Urwirbelblastem getrennt.	Nur noch auf wenig. Schnitten ins Entoderm eingeschaltet.	Reste des vorderen Neuroporus, das kaudalste Ende des Medularrohres noch offen. Spinalganglien angelegt.	Primäre Augenblasen.	Weit offene Ohrgrübchen.	—	—
3.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 271. (Utrecht.) Fig. 3.	—	Etwas über die ventrale Seite gebogen und spiralig gewunden. Fig. 3.	Schwanzknospe.	22 Ursegmentpaare.	Chorda ist aus dem Entoderm ausgeschaltet.	Medullarrohr ist durchweg geschlossen.	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen Augenblasen und Ektoderm.	Ganz flache Grübchen.	—	?
4.	Pithecus satyrus. Orang. Fig. 4 a—4 e.	gr. L. = 3 mm.	Embryo ist über die ventrale Seite zusammengekrümmt und etwas um seine Achse gedreht. Dottersack deutlich gestielt. (Ähnelt Fig. 5 auf der His'schen Normentafel.) Fig. 4 a—4 e.	Sehr geringe Reste.	23—24 Somitenpaare.	—	Medullarrohr bis auf wenige Schnitte am Schwanzende geschlossen.	Primäre Augenblasen.	Tiefe, aber noch an drei resp. fünf Schnitten von 15 μ offene Ohrbläschen.	Verdicktes Epithel des Riechfeldes ist nicht sicher nachzuweisen	Hypophysenanlage nicht deutlich zu erkennen.

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerk
—	Deutliche Kopfdarmbucht und geringe Schwanzdarmbucht.	—	—	Herz ein kurzer, gerader Schlauch.	—	—	—	Amniongang bis nahe an das Chorion. Amnion eng anliegend.	Allantoisgang mit Endbläschen.	Zool. Utrec Färb Boraxka
Primäre Rachenhaut	Grosse Leberbucht mit beginnender Sprossung. Kopfdarmbucht c. 0,9 mm; Schwanzdarmbucht c. 0,5 mm. Deutliche Kloakenmembran.	Die beiden erstenKiementaschen deutlich, beide erreichen das Ektoderm.	Exkretionssystem (Vorniere?) angelegt. Der Wolff'sche Gang kaudal ins Ektoderm eingefügt.	Herz ein S-förmig gewundener Schlauch. Erster Arterienbogen gebildet, der zweite beginnt sich zu bilden.	—	—	—	Amnion dem Embryo dicht anliegend.	—	Aus Sel Nachlas Mensc affen pag. 3 Fig. 14– Text Tafel Färb.: karm
Mundbucht. Primäre Rachenhaut geschlossen.	Leberbucht mit aussprossendem Trabekelwerk. Darmnabel auf 63 Schnitten von 10 μ getroffen.	Die beiden erstenKiementaschen erreichen das Ektoderm; die dritte und vierte angelegt.	Rudimentäre „Vornierentrichter". Segmentalbläschen der Urniere. Der Wolff'sche Gang endigt dem Ektoderm dicht anliegend, noch entfernt von der Kloake.	Herz S-förmig. Ventrikelteil bereits differenziert. Kein Mesocardium posterius. Die Aorten sind schon eine Strecke weit verschmolzen resp. in der Verschmelzung begriffen.	—	—	—	—	Ziemlich grosses Endbläschen an der Allantois.	Zool. Utre Fix.: schwef Färbu Häma Oran Quers ser Schnitt
Primäre Rachenhaut durchgebrochen, aber noch teilweise vorhanden.	Ziemlich grosse Leberbucht mit Sprossbildung. Schwanzdarm. Kloake mit Kloakenmembran.	Vier Kiementaschen angelegt, drei erreichen rechts, zwei links das Ektoderm. Trachealrinne Erste Anlage der medianen Thyreoïdea (zweilappig).	Die Wolff'schen Gänge nähern sich der Kloake, ohne sie zu erreichen.	Herz kräftig gebogener S förmiger Schlauch. Drei Kiemenarterienbogen vorhanden (ein vierter fraglich). Anlage des Trabekelwerks im Ventrikel.	—	—	Vordere Extremität als Wulst angelegt, hintere nicht deutlich.	Noch ziemlich eng anliegend.	—	Aus Sei Nachlas Strahl mate cent Sele Mensch Lief. 7. Fig Färb.: karmin schnit Schnitt

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Urseg mente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
5.	Hylobates. 2,8 mm gr. L. Fig. 5.	2,8 mm gr. L.	Der Embryo ist stark über die ventrale Fläche gekrümmt. Nackenhöcker u. Rückenhöcker sind vorhanden. Deutlich gestielter Dottersack. Fig. 5.	Vollkommen verschwunden.	Ca. 26 Urwirbel (jedenfalls nicht weniger).	—	Medullarrohr völlig geschlossen.	Primäre Augenblasen.	Ohrbläschen eben noch in Verbindung mit dem Ektoderm.	Riechfelder durch verdicktes Epithel kenntlich.	In früher Anlage vorhanden.
6.	Semnopithecus maurus (Lutung Lt.) Fig. 6.	—	Fig. 6.	—	—	—	Schlecht konserviert.	Augenbecher, Linsengrübchen.	Ohrbläschen abgeschnürt. Frühe Anlage des Ductus endolymphaticus.	Flache Riechfelder.	Weit offene Hypophysenbucht.
7.	Semnopithecus maurus 92. Fig. 7.	Ei: 22 : 25 mm Embryo gr. L. = 7,2 mm.	Zwischen Fig. 8 u. 9 der His'schen Normentafel. Fig. 7.	—	47 Somitenpaare (drei kommen auf den Kopf). Am Schwanzende noch indifferente Wachstumsknospe. (Proliferationsknopf.).	Chorda noch gleichmässig.	Grosshirnhemisphären angelegt. Deutliche Neuromeren im Nachhirn. Rudimentäres Hypoglossusganglion und 33 Spinalganglien; kaudal davon noch im Gebiete von vier Somiten Spinalganglienleiste.	Sekundäre Augenblase. Linsenbläschen eben noch in Verbindung mit dem Ektoderm.	Ductus endolymphaticus ist angelegt.	Ziemlich flache Riechgrube; die Anlage des Jacobson'schen Organs noch nicht deutlich.	Dreilappige Hypophysenanlage.

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Primäre Rachenhaut verschwunden.	Dorsale Pankreasanlage. Ventrale Pankreasanlagen zweifelhaft. Magenanlage kenntlich. Anlage des Rec. sup. sacci omentalis.	Vier Kiementaschen, von denen die drei vorderen das Ektoderm erreichen. Mediane u. sog. laterale Thyreoïdeaanlagen. Trachealrinne, erste Anlage d. Lungenknospen. Ausgedehnte Kloake, Schwanzdarm. Darmnabel auf 10 Schnitten von 15 μ.	Noch keine Glomeruli in der Urniere. Rudimentäre Nephrostomen. Linker Wolff'scher Gang endet in unmittelbarer Nähe d. Kloake, der rechte hat die Kloake eben erreicht.	Vorhofteil vom Ventrikelteil gesondert, in letzterem Trabekelanlagen.	—	—	Vordere Extremitäten plattenförmig, hintere nicht nachzuweisen.	—	—	Aus Selenka's Nachlass. cf. Strahl, „Primatenplacenten" in Selenka's Menschenaffen Lief. 7. Färb.: Boraxkarmin. Schnittd.: 15μ.
—	Lebertrabekelwerk.	Thyreoïdea mediana solide, mit dem Mutterboden durch einen Stiel in Verbindung.	—	Trabekel in dem Ventrikelteil. Endothelkissen im Ohrkanal und dem Truncus arteriosus.	—	—	—	—	—	Aus Selenka's Nachlass. Nur Kopfende. Schnittrichtung sagittal. Färbung: Boraxkarmin. Schnittd.: 10μ.
—	Magenanlage deutlich; etwa zur Hälfte gedreht. Leber gelappt. Gallenblase. Dorsale Pankreasanlage; ventrale Anlagen konnten nicht gefunden werden. Die Verbindung des Ductus vitello-intestinalis mit dem Darm ist geschwunden. Langer Schwanzdarm, der zwar teilweise recht dünn, aber noch kontinuierlich ist und mit der Kloake in Verbindung steht.	Thyreoïdea mediana nicht mehr mit der Mundhöhle in Verbindung. Lat. Thyreoida angelegt. Thymusanlagen noch nicht kenntlich. Trachealrinne auf 27 Schnitten zu 20 μ geschlossen. An der Lungenanlage die Hauptknospen noch nicht deutlich.	Rudimentärer freier Glomerulus und „Vornierentrichter". Glomeruli in der Urniere. Einfache Nierenknospen. Nierenblastem in Zusammenhang mit dem Urnierenblastem. Die Wolff-schen Gänge münden in die Kloake, bis zu dieser Einmündungsstelle ist die Kloake aufgeteilt.	Am Vorhof die Herzohren deutlich. Die Venenklappen, das Sept. I des Vorhofs, die Endothelwülste des Ost. atrio ventriculare commune und des Bulbus arteriosus sind angelegt, ebenso das Sept. ventriculorum, das aber noch wenig entwickelt ist. Der erste und zweite Kiemenarterienbogen sind zurückgebildet; der 3., 4. u. 6. stark entwickelt.	—	—	Vordere Extremitäten plattenförmig, hintere stummelförmig.	Ziemlich eng anliegend.	—	Zool. Museum Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ. Frühe Milzanlage.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Urseg mente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
8.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 226. Fig. 8a u. b.	Ei 20,5 : 14,5 mm. NL. = gr. L. ca. 8 mm.	Käme etwa zwischen Fig. 10 u. 11 der His'schen Normentafel. Starke Nackenbeuge. Rückenhöcker wenig hervortretend. Der Rumpf hat sich gestreckt. Am Schwanzende eine kleine Anschwellung. Langgestieltes Nabelbläschen. Fig. 8a u. b.	—	48 Somitenpaare (drei davon im Kopfgebiet).	Noch gleichmässig.	Deutliche Grosshirnhemispären angelegt.	Sekundäre Augenblasen; ganz frühe Pigmentablagerung in der Retina. Linse eben noch mit dem Ektoderm in Berührung.	Gut ausgebildeter Ductus endolymphaticus.	Mässig tiefe Riechgrube. Jacobson-sches Organ?	Dreilappige Hypophysenanlage.
9.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus- Fig. 9a—9c.	Gr. L. = NL. = 9 mm. Stirn-Scheitellänge = 4 mm.	Starke Nackenbeuge. Gestalt etwa wie die der Fig. 12 der His-schen Normentafel (doch ist der Kopf schon kleiner). Fig. 9a—9c.	—	—	Noch gleichmässig.	Medullarrohr bis an die Schwanzspitze (schlechter Erhaltungszustand).	Sekundäre Augenblasen. Weit offener Augenstiel. Die Bildung von Retinalpigment hat begonnen. Die hintere Wand der Linsenblase ist etwas verdickt. Linse liegt dem Ektoderm noch dicht an.	Anlage der Bogengänge als Taschen schwach angedeutet. Auricularhöcker.	Noch kein primärer Gaumen gebildet. Die Anlage eines Jacobson-schen Organs ist nicht kenntlich, woran vielleicht der schlechte Erhaltungszustand Schuld ist.	Hypophysentasche in weiter Verbindung mit dem Pharynx.

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
—	Magenanlage gedreht. Leber gelappt. Gallenblase. Dorsales Pankreas. Ventrale Pankreasanlagen nicht gefunden. Die Verbindung des Ductus vitello intestinalis mit dem Darm geschwunden. Schwanzdarm streckenweise, so kurz hinter der Kloake, geschwunden, an anderen Stellen in Rückbildung.	An den Lungen die primären Knospen deutlich.	Glomeruli in den Urnieren. Das Septum im Sinus urogenitalis gerade über die Einmündungsstelle der Wolff'schen Gänge vorgerückt. Nierenknospen mit sich bildendem Ureter, aber noch ohne sekundäre Sprossen.	Das Foramen ovale ist aufgetreten. Die Bulbuswülste bis zur Vereinigung genähert.	—	—	Hintere Extremitäten noch plattenförmig, an den vorderen beginnen sich die Handplatten zu bilden.	Amnion ziemlich dicht anliegend.	—	Zool. Museum Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ. Deutliche Milzanlage.
Zahnleiste noch nicht angelegt.	Leber gelappt. Dorsales und ventrales Pankreas noch weit von der Vereinigung. Cäcum angelegt. Schwanzdarm lang ausgezogen, teilweise unterbrochen, ist in Rückbildung begriffen. Am Ende ist er erweitert. Sein Anfangsteil steht mit der Kloake in Verbindung.	Der Sinus präcervicalis noch durch einen ziemlich weit. Gang in Verbindung mit d. Oberfläche. Thymus und laterale Thyreoïdeaanlag. offen mit dem Schlund in Verbindung. Laterale Thyreoïdeaanlagen von d. median. weit entfernt. Trachea bis zum Kehlkopf abgeschnürt. Die primären Knospen der Lungen angelegt.	Urnieren mit grossen Glomeruli. Ungeteiltes Nierenbecken. Ureteren münden in die Wolff-schen Gänge vor deren Einmündung in den Sinus urogenitalis. Müller-sche Gänge vielleicht als Epithelverdickung angelegt. Nebennierenanlagen zum Teil noch mit dem Cölomepithel in Verbindung. Indifferente Keimdrüsenanlagen. Das Nierenblastem hat unmittelbaren Anschluss an die Urniere.	Der Vorhof ist nahezu aufgeteilt, doch besteht noch ein Ostium atrioventriculare commune. Die beiden Ventrikel stehen noch in weiter Verbindung.	Milchdrüsenanlagen flach linsenförmig im Querschnitt.	Schädelbasis und Wirbelkörper vorknorplig.	Deutliche Handplatten, Fussplatten weniger deutlich. Ellbeugen kenntlich.	—	—	Aus Selenka's Nachlass. Färbung: Hämateïn-Orange. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
10.	Affenembryo (nicht näher bestimmt). Fig. 10a—10c.	Gr. L. = N.L. = 9,4 mm Stirnscheitellänge = 4 mm.	Starke Nackenbeuge. Etwa wie His's Normentafel Fig. 12. Fig. 10a–10c.	—	—	Gleichmässig.	Medullarrohr reicht bis an die Schwanzspitze. (Schlechter Erhaltungszustand.)	Sekundäre Augenblasen mit offenem Augenstiel. Die Bildung von reichlich. Retinalpigment hat begonnen. Die hintere Wand der Linsenblase ist etwas verdickt.	Bogengänge als weite Taschen angelegt. Aurikularhöcker.	Noch kein primärer Gaumen gebildet. Eine Anlage des Jacobson-schen Organs ist wahrscheinlich vorhanden.	Hypophysentasche in weiter Verbindung mit dem Schlund.
11.	Affenembryo (nicht näher bestimmt). Fig. 11a—11c.	Gr. L. = 12 mm NL. = 11,3 mm.	Steht etwa zwischen Fig. 14 u. 15 der His'schen Normentafel. Am Schwanzende noch eine kleine Anschwellung. Fig. 11a—11c.	—	—	—	Medullaranlage reicht bis nahe an die Schwanzspitze. Epiphyse.	Sekundäre Augenblasen. Augenstiel noch durchgängig. Reichliches Retinalpigment. Linsenbläschen $^1/_2$ ausgefüllt. Thränennasenkanal wahrscheinlich als Leiste angelegt (bei dem Erhaltungszustande des Präparates nicht sicher zu entscheiden).	Die Bogengänge als Taschen angelegt.	Primärer Gaumen gebildet, primär. Choane geschlossen, äusseres Nasenloch offen. Ob Anlage des Jacobson-schen Organs vorhanden, bei dem Erhaltungszustande des Präparates nicht zu entscheiden; wahrscheinlich.	Hypophyse is noch nicht in Schläuche aus gewachsen, steht durch einen Gang mi dem Rachen in Verbindung.

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
—	Leber gelappt. Dorsales und ventrales Pankreas noch ziemlich weit von der Vereinigung. Cäcum angelegt. Schwanzdarm lang ausgezogen und unterbrochen (in Rückbildung), hat nahe der Schwanzspitze noch ein deutliches Lumen.	Der Sinus praecervicalis ist durch offenen Gang mit der Oberfläche in Verbindung. Thymus und lat. Thyreoïdeaanlagen offen mit dem Schlund in Verbindung. Laterale Anlagen von d. medianen noch weit entfernt. Trachea bis zum Kehlkopf abgeschnürt. Die primären Knospen der Lunge angelegt.	Urnieren mit grossen Glomeruli. Ungeteiltes Nierenbeck. Ureteren münden in d. Wolff-schen Gänge, vor deren Einmündung in den Sinus urogenitalis. Müller-sche Gänge als Epithelverdickung angelegt. Nebennierenanlagen zum Teil noch mit dem Cölomepithel in Verbindung. Indifferente Keimdrüsenanlagen. Das Nierenmesenchym in unmittelbarem Anschluss an die Urniere.	Das Sept. I hat die Endothelkissen des Ost. atrio-ventriculare noch nicht erreicht. Gemeinsames Ost. atrio-ventriculare. Das Ventrikelseptum ist noch nicht weit entwickelt.	Milchdrüsen als flache Linsen angelegt.	Schädelbasis vorknorplig. Ebenso Wirbelkörper.	Deutliche Handplatten, Fussplatten weniger deutlich. Ellbeuge kenntlich.	—	—	Aus Selenka's Nachlass. Färb.: Hämatein-Orange. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ. Pleuro- und Perikardhöhle stehen noch in Verbindung; weite Verbindung zwischen Pleuro- und Peritonealhöhle. Milz angelegt.
Zunge angelegt. Zahnleiste nicht deutlich zu erkennen, vielleicht ganz vorn am Unterkiefer vorhanden. Keine Gaumenfalten.	Grosse gelappte Leber. Gallenblase. Dorsales und ventrales Pankreas haben sich noch nicht vereinigt. In der Nähe der Kloake und mit ihr in Verbindung Reste des Schwanzdarmes. Physiologischer Nabelstrangbruch. Cäcum angelegt.	Sinus präcervicalis noch durch einen Epithelstrang mit der Oberfläche in Verbindung. Thymusanlagen und Anlagen der lat. Thyreoïdeae noch mit dem Schlunde in Verbindung. Laterale Thyreoïdeaanlagen noch ziemlich weit von d. medianen entfernt. Lunge sekundär ausgesprosst.	Urnieren mit Glomeri, Nierenbecken beginnt primär auszusprossen. Ureteren münden in d. Wolff'schen Gänge kurz vor deren Mündung in den Sin. urogenitalis. Müller'sche Gänge eben angelegt (5 resp. 7 Schnitte von 15 μ). Keimdrüsen. (Geschlecht, vielleicht des schlechten Erhaltungszustandes wegen, nicht zu entscheiden.) Kloakengang. (Also Kloake noch nicht ganz aufgeteilt.) Geschlechtshöcker.	Sept. I hat die Klappen im Ost. atrio-ventriculare erreicht, Ostium atrio-ventriculare aufgeteilt. Septum ventriculare noch nicht vollständig.	Linsenförmige Milchdrüsenanlagen.	Ohrkapsel, Schädelbasis, Humerus und Unterarmskelett und Wirbelkörper vorknorplig, ebenso die Rippen.	Auch die Fussplatten deutlich. An den Handplatten Andeutungen der Finger. Knie beginnt kenntlich zu werden.	—	—	Aus Selenka's Nachlass. Färbung: Hämatein-Orange. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ. Perikard. und Pleurahöhle noch in Verbindung. Perisösophagealer Raum kaudal noch nicht abgeschlossen. Pleura- und Peritonealhöhle noch in ziemlich weiter Verbindung. Milz angelegt.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
12	Semnopithecus mitratus (Surili 5 b). Fig. 12a u. 12b.	Ei ca. 30 : 22 mm. NL. = 12 mm. Gr. L. = 13,4 mm. Stirnscheitellänge = 5,4 mm.	Etwa wie Ilis, Normentafel, Fig. 17. Am Schwanze noch kein Schwanzfaden resp. eine Schwanzquaste, sondern eine kleine Endanschwellung. Fig. 12a u. 12b.	—	—	Noch gleichmässig.	Plexus chorioidei in den Seiten und im vierten Ventrikel.	Reichlich Pigment in der Retina. Die hintere verdickte Wand der Linse füllt das Linsenbläschen beinahe zur Hälfte aus. Ductus nasolacrimalis noch nicht angelegt.	Bogengänge als Taschen angelegt.	Primäre Choanen gebildet, aber noch durch ein Epithelmembran verschlossen. Ob Jacobsonsches Organ vorhanden, muss bei der schlechten Konservierung fraglich bleiben.	An der Hypophyse bildet sich ein Stiel heraus.
13.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus. (Crà Nr. 3) Fig. 13.	NL. = 11,4 mm.	Fig. 13.	—	—	Chorda noch gleichmässig.	Medullarrohr reicht noch bis zur Schwanzspitze. Im Schwanzgebiet mehrere Spinalganglien (Summe aller Spinalganglien 41, dazu das Hypoglossus gangl.).	Der Hohlraum der Linse ist fast ausgefüllt.	Die Ohrmuschel beginnt sich zu bilden. Bogengänge eben als solche gebildet.	Primäre Choanen weit offen. Jacobson'sches Organ.	Der Gehirnteil der Hypophysenanlage entwickelt. Langer solider Hypophysengang.
14.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 9. Fig. 14.	Ei ca. 17 : 21 mm. Gr. L. = 13,5 mm. NL. = 12 mm.	Kopfform bereits ganz deutlich von der menschlicher Embryonen des gleichen Stadiums verschieden. Fig. 14.	—	—	Chorda beginnt ungleichmässig zu werden.	Die Epyphyse ist angelegt. Das Medullarrohr reicht bis zur Schwanzspitze.	Das Linsenbläschen ist nahezu ausgefüllt. Der Ductus naso-lacrimalis ist noch weit von der Nasenhöhle entfernt, er hat seine Verbindung mit dem Ektoderm verloren und gabelt sich augenwärts. Die Augenlider beginnen sich anzulegen. Augenstiel eben noch durchgängig.	Ohrmuschel wird spitzig. Canalis cochlearis zeigt schon etwas mehr als $^1/_2$ Windung.	Die mittlere und die untere Muschel angelegt. Das Jacobsonsche Organ sehr unbedeutend entwickelt.	Die Hypophyse beginnt auszusprossen.

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
—	Ein sehr kleines ventrales Pankreas. Magen bereits in eigentümlicher Weise modifiziert.	Thymus angelegt. Sinus praecervicalis nur noch durch einen Epithelstrang mit der Oberfläche in Verbindung. Trachea ist ganz abgetrennt. Die Membranae pleuroperitoneales gut entwickelt, doch kaudal Pleura und Peritonealhöhle noch in weitem Zusammenhang.	Die MÜLLER-schen Gänge beginnen sich eben anzulegen. Die Keimdrüsen lassen das Geschlecht noch nicht erkennen. Die Ureteren münden in die WOLFF'schen Gänge. Das Nierenbecken beginnt auszusprossen. Der Damm noch nicht vollkommen gebildet.	Das Sept-Atriorum hat die Endothelkissen an den Ostien erreicht. Sehr grosses Foramen ovale Das Ostium atrioventriculare aufgeteilt. Die Ventrikelscheidewand ist noch nicht vollständig. Der Truncus arteriosus ist teilweise aufgeteilt.	In der Achselhöhle jederseits eine Milchdrüsenanlage im Linsenstadium.	Schädelbasis, Wirbel und Rippen vorknorplig angelegt.	An der oberen Extremität eine deutliche Handplatte. Der Ellbogen beginnt sich heraus zu bilden. An der hinteren Extremität beginnt sich die Fussplatte zu bilden.	—	—	Aus SELENKA's Nachlass. Färbung: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ Kleiner, kaudal abgeschlossener periösophagealer Cölomraum. Deutliche Milzanlage.
Deutliche Zungenanlage. Zungenbein vorknorplig. Gl. submaxillaris eben angelegt.	Das einzige ventrale Pankreas hat sich eben mit dem dorsalen Pankreas vereinigt. Der primäre Damm ist nahezu fertig.	Lat. Thyreoïdeaanlagen noch mit dem Mutterboden in Verbindung; Thymusanlagen von ihm losgelöst. Thyreoïdknorpel im Vorknorpelstadium. Sinus praecervicalis geschwunden.	Ovarien? Ureteren münden unmittelbar neben den WOLFF'schen Gängen in die Kloake. Die Nierenbecken haben mehrfach. Sprossen. MÜLLER'sche Gänge beiderseits eine kurze Strecke gebildet. Deutliche Nebennierenanlagen.	Ventrikelscheidewand noch nicht vollständig.	—	Schädelbasis, Wirbel und Rippen knorplig resp. vorknorplig. Ebenso Scapula, Humerus, Ulna und Radius. Schulter und Ellbogengelenk kenntlich. Femur vorknorplig, ebenso Becken und Tibia.	Die Handplatte beginnt sich zu gliedern. Die Fussplatte deutlich. Die Kniegegend kenntlich.	—	—	Aus SELENKA's Nachlass. Färbung: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ. Pleurahöhle noch in ziemlich weiter Verbindung mit der Peritonealhöhle. Periösophag. Cölomraum.
Ganz frühe Anlage der Zahnleiste. Die erste Anlage einer Speicheldrüse (Submaxillaris) ist da.	Das ventrale Pankreas dem dorsalen angelagert, doch sein Gebiet noch ziemlich gut abzugrenzen. Das Cäcum ist gebildet.	Bei den Anlagen der lateralen Thyreoïdeae die Verbindung mit dem Mutterbod. unterbrochen, doch sind Reste derselben noch vorhanden. Die Aryknorpel beginnen sich zu differenzieren.	Hoden? Die Ureteren münden dicht neben den WOLFF-schen Gängen. Das Nierenmesenchym beginnt sich zu differenzieren. Die MÜLLER-schen Gänge links auf 38 Schn. v. 15 μ; rechts auf 56 Schn. (15 μ) getroffen. Der definitive Damm gebildet.	Die Ventrikelscheidewand ist noch nicht vollständig. Die Taschenklappen an Aorta und Pulmonalis sind angelegt.	—	Schädelbasis knorplig, Ohrkapsel im Verknorpeln. Wirbel, Scapula, Humerus, ein Teil der Rippen knorplig, Radius, Ulna, Femur im Verknorpeln. Ein Teil der Rippen, Becken, Tibia, Fibula, vorknorplig. Clavicula als Gewebsverdichtung kenntlich.	Die Fussplatte beginnt sich zu gliedern.	—	—	Zool. Mus. Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure. Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ. Die Verbindung zwischen Pleura- und Peritonealhöhle ist bereits ziemlich eng. Der periösophageale Cölomraum ist vorhanden.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Maase	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
15.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 10 (Crà Nr. 2), eher etwas weniger entwickelt als 9. Fig. 15a—15c.	—	Gesicht zeigt bereits spezifischen Affencharakter. Fig. 15a—15c.	—	—	—	Epiphyse angelegt. Das Medullarrohr reicht bis in die Schwanzspitze.	Die Linse ausgefüllt. Augenlider beginnen sich zu bilden. Der Ductus nasolacrimalis erreicht die Nasenhöhle noch nicht.	Sehr deutliche Ohrspitze, Schnecke beginnt sich einzukrümmen.	Untere und mittlere Muschel angelegt. Jacobson'sches Organ sehr wenig entwickelt.	Hypophyse beginnt auszusprossen. Vom Hypophysengang nur noch ganz spärliche Reste.
16.	Semnopithecus Maurus Lm. (Ida). Fig. 16a—16e.	NL. ca. 14 mm. Gr. L. ca. 15 mm.	Schnauzenbildung. Fig. 16a—16e.	—	—	—	Medullarrohr reicht nicht mehr bis in die Schwanzspitze, ist aber noch weit in den Schwanz hinein zu verfolgen, genauere Angaben wegen des schlechten Erhaltungszustandes unmöglich.	Linsenblase ausgefüllt. Der Ductus nasolacrimalis reicht bis in die Nähe der Nasenhöhle. Das Pigment der Retina dehnt sich über den vorderen Rand des Augenbechers auf das innere Blatt desselben aus.	Knorplige Anlage der Gehörknöchelchen.	Untere und mittlere Muschel angelegt. (Jacobson'sches Organ nicht aufgefunden. Epithelpfröpfchen in den äusseren Nasenlöchern.	Hypophyse ausgesprosst

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Ganz frühe Anlagen der Zahnleiste. Die Gl. submaxillaris angelegt, auch die Parotisbeginnt sich zu bilden.	Das ventrale Pankreas dem dorsalen angelagert, doch sein Gebiet noch ziemlich gut abzugrenzen. Anlage des Cäcum. Im Dünndarmgebiet eigentümliche Epithelknospen.	—	Hoden. Die Ureteren münden unmittelbar neben d. Wolff'schen Gängen. Im Nierenmesenchym beginnt eine Differenzierung. Die Müller'schen Gänge rechts auf 67, links auf 64 Schn. getroffen.	Die Ventrikelscheidewand noch nicht vollständig. Die Taschenklappen an Aorta und Pulmonalis sind angelegt.	—	Knorplige Schädelbasis. Ohrkapsel teilweise knorplig. Tibia und Fibula beginnen zu verknorpeln. Clavicula als Gewebeverdichtung angelegt.	Die Fussplatte beginnt sich zu gliedern.	—	—	Aus Selenka's Material. Färb.: Boraxkarmin. Schnittd.: 15 μ Kopf u. Rumpf einzeln geschnitten. Kopf frontal. Rumpf quer. Die Verbindung zwischen Pleuro- und Peritonealhöhle bereits ziemlich eng. Ein periösophagealer Raum war nicht zu erkennen.
Zahnleiste, frühes Stadium. Die Gaumenfortsätze beginnen sich zu bilden. Submaxillaris und Parotis angelegt.	Differenzierter Magen. Ventrales Pankreas vergebens gesucht. Kein periösophagealer Raum. Anlage des Cäcum. Knospen im Dünndarmgebiet.	—	Hoden. Müller'scher Gang 69 Schnitte (von 15 μ) rechts, links 47 Schnitte. Die Ureteren münden noch ganz in der Nähe d. Wolff'schen Gänge. Der Darm ist gebildet.	Die Ventrikelscheidewand ist eben fertig.	An der Oberlippe und in der Augenbrauengegend Haaranlagen.	Mandibula noch nicht angelegt. Clavicula knöchern angelegt. Tibea und Fibuladiaphyse knorplig. Fusswurzelskelett vorknorplig.	Auffallende Kleinheit der Daumenanlage. Abduktionsstellung der Anlage der grossen Zehe.	—	—	Aus Selenka's Nachlass. Färb.: Boraxkarmin. Kopf u. Rumpf besonders geschnitten. Kopf frontal. Rumpf quer. Schnittd.: 15 μ.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
17.	Affenembryo 514. Art u. Species unbekannt. Fig. 17a u. 17b.	Ei ca. 25 : 33 mm. NL. = 14,5 mm. Gr. L. = Scheitelsteisslänge = 17 mm. Stirnscheitellänge = 8 mm.	Der Embryo hat einen deutlichen Schwanzfaden. Stark ausgeprägter physiologischer Nabelstrangbruch. Fig. 17a u. 17b.	—	—	Chordagebiet der Zwischenwirbelscheiben bis weit kaudal stark angeschwollen. Die Chorda reicht bis zur Schwanzspitze (exklusive Schwanzfaden).	Commissura posterior. Vierhügelanlagen mit Ventrikelausbuchtungen. An der Epiphyse Andeutungen sekundärer Knospen. Das Medullarrohr geht durch den ganzen Schwanz, Schwanzfaden (exkl.).	Das untere Ende des Thränennasenganges noch ziemlich weit von der Nasenhöhle entfernt. Beide Thränenröhrchen erreichen das Epithel noch nicht.	Gehörknöchelchen knorplig angelegt. Knorpel der Ohrmuschel und des äusseren Gehörganges beginnen sich zu differenzieren. Schnecke hat eine Windung.	Jacobson'sches Organ ganz rudimentär aber deutlich. Mittlere und untere Muschel eben angelegt. Nasslöcher epithelial verklebt.	Die Hypophyse ist ausgesprosst.
18.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 26. Fig. 18a—18c.	Ei ca. 31 : 23 mm. NL. = 15,5 mm. Gr. L. = Scheitelsteisslänge = 17 mm. Stirnscheitellänge = 8,5 mm.	Stark ausgeprägter physiologisch. Nabelstrangbruch. Deutlicher Schwanzfaden. Fig. 18a—18c.	—	—	Deutlich rosenkranzförmig bis in d. Schwanz, sie reicht bis zur Schwanzspitze (exklusive Schwanzfaden).	Das Medullarrohr geht, zuletzt nur als solider Strang, nahezu so weit als die Chorda. Commissura posterior angelegt. Vierhügelanlagen mit Ventrikelausbuchtungen. Deutliche Carotidendrüse.	Unteres und oberes Thränenröhrchen erreichen das Epithel am inneren Augenwinkel noch nicht. Das untere Ende des Thränennasenganges noch ziemlich weit von der Nasenhöhle entfernt.	Gehörknöchelchen angelegt. Knorpel der Ohrmuschel und des äusseren Gehörganges beginnt sich zu differenzieren.	Nasenlöcher durch Epithelwucherung beinahe geschlossen. Ganz rudimentäres Jacobson'sches Organ. Untere und mittlere Nasenmuschel deutlich angelegt.	Hypophyse reich ausgesprosst.

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Deutliche Zahnleiste; Gaumenfortsätze. Anlage von Parotis, Submaxillaris und Sublingualis.	Anlage von Cäcum und Proc. vermiformis. Eigentümliche Knospen an einem Teil des Dünndarms. Ein ventrales Pankreas ist vorhanden und mit dem dorsalen verschmolzen.	Laterale Thyreoïdeaanlagen eben mit der medianen verschmolzen.	Ovar. Müller'sche Gänge schon ziemlich lang, haben sich aber noch nicht im Genitalstrang aneinander gelegt. Die Ureteren münden etwas kranial von den Wolff'schen Gängen. Das Nierenblastem in der Differenzierung bereits etwas vorgeschritten (beweisendes Stadium). Der Damm ist gebildet. Corpora cavernos. angelegt. Sympathicus dringt in die Rindenanlage der Nebenniere vor.	Ventrikelseptum eben geschlossen.	Haaranlagen an Ober- und Unterlippe und an den Augenbrauen. Tastballenanlagen auf der Handfläche. Milchdrüsen linsenförmig.	Tectum synoticum als Gewebeverdichtung angedeut. Ohrkaps. teilw. knorpl. Schädelbasis knorpl. Nasenscheidewand vorknorpl. bis knorplig. Jacobson'sche Knorpel als Gewebsverdicht. angelegt. Clav. angelegt. Mand. deutl. angelegt Auch d. Maxillare beginnt eben aufzutret. Clav. knöchern u. knorpl. Tibia und Fibula teils knorplig, teils vorkn. Fusswurzelknoch. vorknorplig.	—	—	—	Zool. Mus. Utrecht. Fix.; Pikrinschwefelsäure Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittdicke: 15 μ. Die Verbindung von Pleura- und Peritonealhöhle ist rechts im Verschluss begriffen, links ganz eng. Periösophagealer Cölomraum.
Zahnleisten sehr deutlich. Anlagen von Parotis, Submaxillaris und Sublingualis. Erste Anlage der Zungenpapillen. Deutliche Gaumenleisten.	Anlage von Cäcum und Proc. vermiformis. Eigentümliche Epithelknospen im Dünndarmgebiet. Dorsales und ventrales Pankreas miteinander verschmolzen.	Laterale Thyreoïdea mit der medialen verwachsen.	Hoden. Die Ureteren münd. deutlich kranial von den Wolff'schen Gängen in den Sin. urogenitalis. Die beiden Müller'schen Gänge haben sich noch nicht zum Genitalstrange aneinander gelegt. Anlagen der Corp. cavernosa penis vorhanden. Teile des Sympathicus wachsen in die Rindenanlagen der Nebennieren ein. Das Nierenblastem beginnt sich zu differenzieren. Ganz frühe Anlagen von Tubuli contorti und Glomeruli.	Ventrikelseptum noch nicht ganz vollständig (zwei Schnitte zu 15 μ).	Frühe Stadien von Haaranlagen an den Augenbrauen, dem Oberkiefer und Unterkiefer. An der Hand Tastballenanlagen. Milchdrüse linsenförmig.	Tectum synoticum vorknorplig. Ohrkapsel teilweise knorplig. Schädelbasis knorplig. Nasenscheidewand und Nasendach vorknorplig-knorplig. Jacobson'sche Knorpel als Gewebsverdichtg. kenntl. Diaphysen von Tibia u. Fibula knorplig. Fusswurzelskelett vorknorplig. Anlage d. Mandibula. Erste Andeutung des Maxillare. Clavic. teils knorplig, teils knöchern angelegt	—	—	—	Zool. Mus. Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure. Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ Deutliche Carotidendrüse. Beide Pleurahöhlen noch durch einen ganz engen Gang in Verbindung mit der Peritonealhöhle. Periösophagealer Cölomraum vorhanden.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
19.	Semnopithecus pruinosus. 65 b. Fig. 19a 19g.	—	Schwanzfaden. Starker physiologischer Nabelstrangbruch. Fig. 19a—19g.	—	—	Die Chorda ist an den Stellen der Zwischenwirbelscheiben stark verdickt.	—	—	...	...	—
20.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 260. Fig. 20.	Gr. L. = 18,0 mm. NL. = 17 mm.	Nackenhöcker ist noch zu erkennen. Physiologischer Nabelstrangbruch. Deutlicher Schwanzfaden mit Endknöpfchen. Fig. 20.	—	—	Chorda reicht bis an die Spitze des Schwanzes (exkl. Schwanzfaden!), über die letzten Wirbelanlagen hinaus. Sie ist in den Zwischenwirbelscheib. stark angeschwollen, bis in das Schwanzgebiet hinein.	Die Medullaranlage reicht bis in die Nähe der Schwanzspitze, nicht ganz so weit, als die Chorda; sie ist zuletzt ein dünner solider Strang und nicht weit von ihrem Ende einmal unterbrochen	Die Augenlider beginnen die Augen zu überwachsen. Der Thränennasengang endet in unmittelbarer Nähe der Nasenhöhle, deren Epithel er noch nicht ganz erreicht hat; auch die Thränenröhrchen erreichen das Epithel nicht. Thränendrüse nicht gefunden.	Gehörknöchelchen sind knorplig angelegt. Die Ohrspitze ist nach vorn geschlagen. Gehörgang- und Ohrmuschelknorpel sind differenziert. Schnecke mehr als einmal gewunden.	Untere, mittlere und obere Nasenmuschel angelegt. Ob ein Jacobson-sches Organ vorhanden, lässt sich wegen ungünstiger Epithelverhältnisse nicht entscheiden.	Hypophyse reich ausgesprosst.

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
—	Einen Ausführungsgang des ventralen Pankreas habe ich vermisst, ebenso einen perioesophagealen Cölomraum. Cäcum mit Processus vermiformis angelegt. Eigentümliche Knospen in dem Dünnndarm.	—	Deutlicher Hoden. In der Niere beginnen sich Glomeruli zu differenzieren. Der Sympathicus beginnt gegen die Rindenanlage der Nebenniere vorzudringen.	—	—	Fusswurzelknochen vorknorplig.	An der Handanlage noch sog. Schwimmhäute, aber der kleine Semnopithecusdaumen ist schon kenntlich.	—	—	Aus Selenka's Material. Nur Rumpf. Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ Das Zwerchfell ist beiderseits geschlossen und Muskulatur in ihm differenziert. Ein perioesophagealer Raum war nicht nachzuweisen.
Gaumenfalten gut entwickelt; ebenso die Zahnleisten. Schleimhaut der Zunge ist deutlich abgesetzt. Parotis, Submaxillaris, Sublingualis angelegt.	Zotten im Duodenum beginnen. Cäcum und Proc. vermiformis sind angelegt. Epithel des Darmes sehr schlecht erhalten.	Trachealringe sind angelegt.	Ovarien. Die Müller'schen Gänge beginnen sich eben aneinander zu legen, doch ist ein deutlicher Genitalstrang noch nicht gebildet. Die Ureteren münden deutlich getrennt von den Wolff'schen Gängen, kranial von diesen in den Sinus urogenitalis ein. Der Sympathicus fängt an, gegen die Nebennierenanlagen vorzudringen. Das Nierenblastem differenziert sich. Frühe Anlagen von Glomeruli und Tubuli contorti.	—	Haaranlagen am oberen Augenlide, Ober- und Unterkiefer.	Tectum synoticum noch nicht gebildet. Ohrkapsel knorplig. Nasenscheidewand und Nasendach vorknorplig bis knorplig. Jacobson'sche Knorpel als Gewebsverdichtungen. Mandibula und Maxillare angelegt. Knorplige und knöcherne Anlage der Clavicula. Die Sternalleisten sind gebildet u liegen zum Teil dicht aneinander. Metatarsalia knorplig. Phalangen der Zehen vorknorplig.	Tastballen der Hand sind angelegt.	—	—	Zool. Mus. Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure. Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie. Schnittd.: 20 μ. Zwerchfell rechts geschlossen, links noch ein enger Verbindungsgang von der Pleura zur Peritonealhöhle. Periösophagealer Raum deutlich vorhanden.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophys
21.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 306. Fig. 21a u. 21b.	Gr. L. = (Scheitelsteisslänge) = 19 mm.	Der Nackenhöcker beginnt undeutlich zu werden. Fig. 21a u. 21b.	—	—	Chorda an Stelle der Zwischenwirbelscheiben stark angeschwollen. Die Chorda reicht bis zum Schwanzfaden exkl.	Das Medullarrohr reicht noch bis in die Nähe der Schwanzspitze. Allerdings ist es im Schwanzgebiet ganz rudimentär, ja stellenweise nicht nachzuweisen.	Der Thränennasengang reicht bis in die unmittelbare Nähe der Nasenhöhle. Oberes und unteres Thränenröhrchen erreichen die Oberfläche noch nicht ganz.	Knorpel im äusseren Gehörgang und in der Ohrmuschel. Schnecke hat zwei Windungen.	Untere Muschel und mittlere Muschel angelegt, obere bildet sich eben. Kleiner Epithelpfropf im äusseren Nasenloch. Jacobson-sches Organ nicht aufgefunden (wohl wegen des schlechten Erhaltungszustandes des Epithels).	Hypophys reich aus gesprosst
22.	Macacus (Cercocebus) cynomolgus 259. Fig. 22a—22g.	Gr. L. = 21,5 mm.	Deutlicher Schwanzfaden. Starker physiologischer Nabelstrangbruch. Fig. 22a—22g.	—	—	Chorda bis in den Schwanz hinein rosenkranzförmig. Sie geht bis zum Schwanzfaden (exkl.), ein wenig über die letzte Wirbelanlage hinaus.	Die Medullaranlage geht bis in die Schwanzspitze, so weit wie die Chorda. Sie bildet zuletzt nur noch einen einfachen soliden Strang.	Die Augenlider beginnen die Augen zu überwachsen. Nickhaut angelegt. Die Ductus nasolacrimales haben das Epithel der Nasenhöhle nochnicht ganz erreicht. Die beiden Thränenröhrchen erreichen das Epithel noch nicht ganz. Thränendrüsen angelegt.	Gehörknöchelchen knorplig. Ohrknorpel ist angelegt. Schnecke hat zwei Windungen.	Nasenlöcher epithelial verlegt. Untere und mittlere Muschel angelegt. Obere Muschel noch sehr klein. Jacobson-sches Organ vorhanden, aber sehr rudimentär.	Hypophys reich ausgesprosst

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
ubmaxillaris, Sublingualis nd Parotis. aumenfalten iegen unter der Zunge.	Epithelknospenim Darm. Zottenbildung im Duodenum beginnt.	Trachealknorpel angelegt.	Hoden. Die MÜLLER'schen Gänge liegen im Genitalstrange nebeneinander, erreichen den Sinus urogenitalis noch nicht. Corpora cavernosa Penis angelegt. In der Niere Anlagen von Glomeruli.	—	Haaranlagen am Ober- und Unterkiefer und an den Augenbrauen.	Tectum synoticum, knorplige Ohrkapseln, Parietalplatte. Mandibula und Maxilla angelegt. Clavicula knorplig und knöchern.	—	—	—	Zool. Mus. Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure. Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie durch Kopf und Rumpf. Linke Hand und linker Fuss besonders geschnitten. Schnittd.: 15 μ. Zwerchfell abgeschlossen. Muskelanlagen im Diaphragma differenziert. Periösophagealer Cölomraum.
Zahnleisten it deutlichen Zahnkeimen, Parotis, Subaxillaris und Sublingualis. Noch keine Papilla salialis. Ductus Stenonianus rechts mit ccessorischer Parotis. Gaumenfortsätze liegen noch nterhalb der Zunge. Pallen auf der Zunge angelegt.	Das Pankreas hat zwei Ausführungsgänge: 1. In den Ductus choledochus, 2 in das Duodenum. Eigentümliche Knospen am Dünndarm. Beginnende Zottenbildung im Duodenum.	Trachealringe angelegt.	Hoden. MÜLLER'sche Gänge im Genitalstrang aneinander gelegt, teilw. schon zu einem Gange verschmolzen, weiter kaudal, wied. paarig. Sie erreichen d. Epithel des MÜLLER-schen Hügels. Die Ureteren münd. kranialvon d. WOLFF'schen Gängen. Corpora cavernosa angelegt In der Niere Glomer., Tubuli recti u. contorti, Zona glomer. der Nebennierenrinde bereits differenz., dagegen beginnt d. Symp. erst gegen die Rindensubstanz vorzudringen.	—	Haaranlagen am Ober- und Unterkiefer und an den Augenbrauen. Milchdrüsenanlage im Übergang von der Linse zur Retortenform.	Tectum synoticum. Parietalplatte Ohrkapsel knorplig. Mandibula, Maxilla und Prämaxillare. Clavicula teilweise knorplig, teilweise knöchern. Knochenbildung im Humerus bereitet sich vor.	An den Händen sämtliche Tastballen gut entwickelt, an den Füssen die Ballen der Zehenspitzen.	—	—	Zool. Mus. Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure. Färb.: Boraxkarmin. Querschnittserie durch Kopf u. Rumpf. Schnittd.: 20 μ Linke Hand, linker Fuss und Schwanz besonders geschnitten. Schnittd.: 15 μ In dem verdickten Teile des Schwanzfadens deutlicher Gefässknäuel. (Accessorisches Pankreas.) Periösophagealer Cölomraum.

Nr. d. Tabellen	Bezeichnung	Masse	Körperform	Primitivstreifen	Ursegmente	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase	Hypophyse
23.	Nasalis larvatus. Fig. 23a u. 23b.	Gr. L. = 25,2 mm.	Die „Nase" beginnt sich bereits auszubilden. Schwanzfaden. Physiologischer Nabelstrangbruch. Der Hals bildet sich heraus. Fig. 23a u. 23b.	—	—	Chorda bis weit in die Schwanzanlage rosenkranzförmig.	Medullaranlage zuletzt als solider Strang noch weit in die Schwanzanlage zu verfolgen.	Die Augenlider haben einen Teil der Bulbi überwachsen. Nickhaut angelegt. Die Ductus naso-lacrimales erreichen das Epithel der Nasenhöhle noch nicht ganz. Die Thränenröhrchen erreichen das Epithel, sind aber noch nicht mit ihm verschmolzen. Thränendrüsen angelegt.	Schnecke hat mehr als zwei Windungen.	Nasenlöcher epithelial verlegt, auch die obere Muschel ist deutlich. JACOBSON'sches Organ ausserordentlich klein.	Hypophyse reich ausgesprosst.
24.	Semnopithecus maurus 125. Fig. 24a—24e.	Gr. L. = 26 mm.	Am Schwanz ein spitziges Schwanzfädchen. Fig. 24a—24e.	—	—	Chorda geht bis ans Ende des Schwanzes (exkl. Schwanzfaden) über die letzte Wirbelanlage hinaus.	Medullaranlage lässt sich an der Spitze des Schwanzes nicht mehr nachweisen.	Die Augenlider haben die Augen überwachsen und sind verklebt. Nickhaut. Die Thränennasengänge gehen bis in die unmittelbare Nähe der Canales inscisivi. Die Thränenröhrchen erreichen das Epithel.	Die Ohrspitze nach vorn übergeklappt.	Äussere Nasenlöcher epithelial verlegt. Das JACOBSON'sche Organ trotz guter Erhaltung des Epithels nicht aufgefunden. Obere Muschel angedeutet.	—

Mund	Verdauungstraktus, Leber und Pankreas	Kiementaschen Thyreoïdea Thymus Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelett	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Zahnleisten mit deutlichen Zahnkeimen. Papilla salivalis. Gaumen zum Teil gebildet. Gaumenpapille angelegt.	Ein Ductus Wirsungianus und Santorinianus vorhanden. Eigentümliche Epitheldivertikel im Dünndarmgebiet. Anus offen. Damm gebildet.	—	Hoden. MÜLLER'sche Gänge im kaudalen Gebiet vereinigt, enden erweitert im MÜLLER'schen Hügel. Glans Penis gespalten. Sinus urogenitalis weit offen. In der Niere schon wohl ausgebildete Glomeruli. Die Zona glomerulosa der Nebenniere differenziert sich bereits, der Sympathicus ist noch nicht in die Rindenanlage eingedrungen.	—	Milchdrüsenanlage linsen-kolbenförmig.	Knorplig. Primordialschädel noch nicht ganz auf der Höhe sein. Entwickl. Vorderer Teil des Proc. marg. angelegt. (Proc. margin. ant. FISCHER.) Kuppelart., knorpl. Hinterwand d Nasenkapsel. Rostral röhrige Bildungen mit sich abgliedernden Knorpeln. Parietale, Frontale, Squamosum, Maxillare, Praemaxillare, Palatinum, Mandibul. angelegt. Clav. knöchern und knorplig. Alle Skelettteile d. Rumpf. knorplig angelegt.	Auch an den Zehen sind Nagelanlagen aufgetreten.	—	—	Aus SELENKA's Nachlass. Färb.: Hämateïn-Orange. Querschnittserie. Schnittd.: 15 μ.
Gaumen zum grössten Teil gebildet. Einige Zahnkeime. Langer Ductus Stenonianus mit accessorisch. Parotis. Deutliche Papillae salivales. Gaumenpapille.	Magen eigentümlich gestaltet. Cäcum. Eigentümliche Epitheknospen im Dünndarmgebiet. Im Gebiete des Duodeus Andeutungen von Zottenbildungen. Kein ventraler Pankreasgang.	—	Ovarien. Die MÜLLER'schen Gänge sind im Geschlechtsstrang eine Strecke weit vereinigt, ganz kaudal sind sie wieder getrennt und endigen in Berührung mit dem Epithel des MÜLLER'schen Hügels. Der Sympathicus ist noch nicht in die Rindenanlage der Nebenniere eingedrungen.	—	Am Rumpf noch keine Haare. Milchdrüsenanlage kolbenförmig.	Frontale, Maxillare, Praemaxillare, Palatinum, Nasale u. Mandibula angelegt. Humerus beginnt zu verknöchern, auch Radius und Ulna. Die Verknöcherung im Femur bereitet sich vor. Die Entwickelung des Schädelskelettes hatte Herr Prof. FISCHER, der sich speziell mit der Entwickelung des Affenschädels beschäftigt, die Güte, durchzusehen.	Tastballen an Händen und Füssen gut ausgebildet.	—	—	Zool. Mus. Utrecht. Fix.: Pikrinschwefelsäure. Färbung: Boraxkarmin. Querschnittserie durch Kopf u. Rumpf. Schnittdicke: 20 μ. Hände, Füsse und Schwanz gesondert geschnitten. Schnittdicke: 20 μ. Reste eines periösophagealen Cölomraumes.